

Universidade de Lisboa  
Faculdade de Farmácia



Qualidade e Saúde no Desporto de Alto rendimento  
Suplementação

Diana Micaela Abreu de Sousa e Silva

Mestrado Integrado em ciências farmacêuticas

2019

Universidade de Lisboa  
Faculdade de Farmácia



Qualidade e Saúde no Desporto de Alto rendimento  
Suplementação

Diana Micaela Abreu de Sousa e Silva

Monografia de Mestrado Integrado em ciências  
farmacêuticas apresentada à Universidade de Lisboa  
através da Faculdade de Farmácia

Orientador: Docente, Dr. Rui Loureiro

2019

## Resumo

O mercado dos suplementos alimentares é um setor que tem vindo a crescer cada vez mais nos últimos anos. Os suplementos são consumidos por variadíssimas razões e em praticamente todas as faixas etárias. Desde os mais novos aos mais velhos é notório o recurso a estas substâncias, sendo este um aspeto que alicia bastante as empresas a investir cada vez mais nesta realidade, por vezes pelos motivos errados, não tendo em conta os interesses da população, mas exclusivamente os seus próprios. Este facto, aliado à regulamentação pouco apertada que existe leva a práticas de conduta imprópria e que põem em risco a saúde dos consumidores. É, portanto, fundamental que haja informação disponível, de fácil acesso e fiável para quem utiliza suplementos alimentares.

Atualmente, a utilização dos suplementos alimentares para melhorar as capacidades físicas está muito implementada nas mentalidades das pessoas, principalmente no que diz respeito aos atletas de alta competição. Neste mundo qualquer diferença pode significar ficar em primeiro lugar e ser o melhor ou pelo contrário, ficar pelo caminho e não se chegar onde se é pretendido. O que a maioria dos atletas não tem noção ou não lhe dá a devida relevância é que uma alimentação equilibrada e adequada à atividade que se pratica, a motivação, o treino e um acompanhamento físico e psicológico por especialistas (treinador, fisioterapeuta, médico, enfermeiro, psicólogo etc.), na maioria dos casos é suficiente para se obter os efeitos pretendidos, como o ganho de massa muscular, o aumento da resistência ou a recuperação muscular mais rápida, sem ser necessário recorrer aos suplementos alimentares para estas mesmas funções.

Estas substâncias acabam por ser uma forma fácil de ganhar vantagem sobre outros atletas e melhorar a própria forma física, constituindo muitas das vezes parte dos programas alimentares dos profissionais de saúde, como são exemplo os nutricionistas. Contudo pode também tornar-se um “presente envenenado”, havendo casos de efeitos adversos de suplementos que circulam no mercado e casos de contaminação com componentes proibidos no mundo do desporto.

Pretendo ao longo desta dissertação desvendar um pouco o funcionamento do mercado da suplementação, recorrendo também à legislação vigente em Portugal e principalmente investigar a adesão e o padrão de consumo de suplementos alimentares, em atletas no desporto feminino de alto rendimento, zelando assim pelos interesses dos consumidores e mais em concreto dos atletas de alto rendimento que procuram incessantemente por meios para atingir o sucesso, confiando nos anúncios publicitários e na palavra de alguns profissionais ou amigos que muitas das vezes são duvidosos ou não estão convenientemente informados.

**Palavras chave:** Suplemento alimentar, regulamentação, atletas, alto rendimento, alimentação.

## Abstract

The market for food supplements is a sector that has been growing more and more in recent years. Supplements are consumed for many reasons and in practically all age groups. From the youngest to the oldest, recourse to these substances is notorious. This is an aspect that encourages companies to invest more and more in this reality, sometimes for the wrong reasons, not taking into account the interests of the population, but only their own. This, together with the not so tight regulation that exists, leads to practices of improper conduct that endanger the health of consumers. It is therefore essential that there is information available, easily accessible and reliable for those who consume food supplements.

Currently, the use of dietary supplements to improve physical abilities is greatly implemented in people's mindsets, especially with regard to high-performance athletes. In this world any difference can mean getting first and being the best or on the contrary, not getting where you want to. What most athletes have no idea about or do not give it due importance is that a balanced diet appropriate to the activity that is practiced, along with a physical and psychological accompaniment by specialists (coach, physiotherapist, doctor, nurse, psychologist etc.). In most cases it is sufficient to achieve the desired effects, such as gaining muscle mass, increasing resistance or faster muscle recovery, without having to resort to dietary supplements for these same functions.

These substances turn out to be an easy way of gaining advantage over other athletes and to improve their own physical form, being often part of the alimentary programs of the health professionals, as for example the nutritionists. However it can also become a "poisoned gift", with cases of adverse effects of supplements circulating in the market and cases of contamination with prohibited components in the sport's world.

As this dissertation develops, i intend to unravel a little the functioning of the supplementation market, also using the legislation in force in Portugal and mainly investigate the adherence and consumption patterns of dietary supplements, in athletes in professional women's sport, thus ensuring the interests of consumers and more concretely the high-performance athletes who seek incessantly by means to achieve success, relying on advertisements and the word of some professionals or friends that sometimes can be doubtful or are not conveniently informed.

**Keywords:** Dietary supplement, regulation, athlete, high performance, diet

# Índice Geral

Resumo -----	III
Abstract -----	IV
Índice geral -----	V
Índice de tabelas -----	VI
Índice de figuras -----	VII
Lista de abreviaturas -----	VIII
Introdução e objetivos -----	IX
Enquadramento teórico	
Definição de suplementos -----	XX-XII
Mercado dos suplementos em Portugal -----	XII-XIII
Aspetos da regulamentação em vigor em Portugal -----	XIV-XVIII
Os suplementos e os atletas de alto rendimento -----	XVIII-XIX
Riscos associados à toma de suplementos -----	XIX-XX
Prevalência da suplementação nos atletas -----	XX-XIV
Desenvolvimento prático	
Materiais e Métodos -----	XXIV
Resultados -----	XXIV-XXXII
Discussão -----	XXXII-XXXIV
Considerações finais e perspetivas futuras	
Recomendações para os atletas -----	XXXIV
Conclusão -----	XXXV
Referencias bibliográficas -----	XXXVI-XXXIX
Anexos -----	XL-LIV

## Índice de Tabelas

Tabela I: Categorização dos suplementos tendo em conta a sua utilização.

Tabela III: Categorização dos suplementos alimentares tendo por base a sua origem.

Tabela III: Prevalência e motivos para o uso dos vários tipos de suplementação.

Tabela IV: Motivos e prevalência da utilização de SA.

Tabela V: Composição da proteína whey

## Índice de Figuras

Figura I: Evolução do consumo de suplementos de 2013 a 2018(Grupo Marktest).

Figura II: Desenvolvimento do mercado da suplementação alimentar de 2015 para 2020 a nível mundial.

Figura III: Prevalência da suplementação em 212 frequentadores de ginásio.

Figura IV: Prevalência da suplementação em indivíduos Não-Federados, Federados-Amadores e Federados-Profissionais (139 participantes).

Figura V: Proporção entre consumidoras e não consumidoras de SA.

Figura VI: Razões pelas quais 11% das inquiridas não tomam SA.

Figura VII: Preferências suplementares das atletas.

Figura VIII: Satisfação média percecionada pelas jogadoras em relação aos SA que tomam/tomavam.

Figura IX: Indivíduos a quem as atletas recorrem para o início da toma de SA.

Figura X: Motivos que levaram as atletas a consumir determinado SA.

Figura XI: Sensação percecionada pelas atletas da existência de informação sobre SA no desporto.

Figura XII: Sensação percecionada pelas atletas do acesso que há acerca da informação sobre SA no desporto.

Figura XIII: Proporção entre atletas que têm e que não têm um profissional entendido em SA ao seu dispor.

Figura XIV: Cuidados adotados pelas atletas para além da suplementação alimentar.

Figura XV: Proteína Whey.

## Lista de Abreviaturas

SA – Suplemento Alimentar

DGAV – Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

INFARMED – Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.

BPF – Boas Práticas de Fabrico

GMP – “Good Manufactory Practise”

NDI – “New Dietary Ingredient”

FDA – “Food and Drug Administration”

DSHEA – “Dietary supplements health and education act”



## Introdução

Tem-se ouvido falar imenso da suplementação no desporto, e inclusive os atletas têm sido cada vez mais incentivados a utilizar suplementos alimentares para melhorar a sua performance. São vários os motivos que os levam a ingressar neste universo, mas claro está que o tipo de suplementação utilizada vai também ao encontro da própria modalidade que o atleta pratica. Um halterofilista irá ter muito mais necessidade de aumentar a sua força e a sua massa muscular do que propriamente um maratonista ou um ginasta. Todos são diferentes no mundo do desporto de alto rendimento, havendo muitos fatores que são influenciadores do estilo de nutrição que os atletas optam para si próprios e tendo em conta esse facto, imensos estudos teriam que ser levados a cabo para obter informação de qualidade acerca do assunto. Como tal, esta dissertação vai, sobretudo, focar-se na modalidade de futebol da primeira liga, em particular no género feminino. Muito por ser uma área pouco explorada, mas que cada vez mais desperta o interesse da população. Não há muito tempo que o futebol feminino começou a conquistar espaço no desporto nacional, se antes era visto com algum preconceito, atualmente, e mais que nunca já se observam mudanças de mentalidade. Os pais das jovens aspirantes a jogadoras de futebol incentivam e permitem cada vez mais o ingresso na modalidade, vão surgindo mais apoiantes e interessados e nota-se também uma maior manifestação de propaganda pelos meios de comunicação social (tanto nos meios televisivos, como nos jornais, redes sociais ou nos eventos organizados).

Na época desportiva de 2016/2017 surgiu um projeto da federação portuguesa de futebol, fomentando a entrada de clubes no futebol feminino que estivessem na primeira liga masculina. Desse projeto acabaram por ser formadas duas novas equipas de raiz, o Sporting Clube de Portugal e o Sporting Clube de Braga, equipas estas cujos campeonatos e as principais competições nacionais se têm decidido entre si até ao presente ano. Irá, deste modo, ser analisado o padrão de suplementação existente nas jogadoras de ambos os clubes, uma vez que ao contrário do desporto masculino, não se conhece tanto acerca dos motivos que levam as atletas a iniciar a toma de suplementos, da prevalência dos mesmos no desporto feminino e do impacto/alterações que isso pode provocar na mulher.

### Objetivo:

No culminar deste trabalho de investigação pretende-se que se possa responder a duas questões, são elas:

**Será suficiente a monitorização existente em relação aos suplementos alimentares?**

**Como será o padrão de suplementação no futebol feminino de alto rendimento?**

## Enquadramento Teórico

### Definição de suplementos

Os suplementos alimentares são designados como géneros alimentícios que se destinam a complementar o regime alimentar normal e que constituem fontes concentradas de determinados nutrientes ou outras substâncias com efeito nutricional ou fisiológico, estemes ou combinados, comercializados em forma doseada, ou seja, as formas de apresentação como cápsulas, pastilhas, comprimidos, pílulas e outras formas semelhantes, saquetas de pó, ampolas de líquido, frascos com conta-gotas e outras formas similares de líquidos ou pós que se destinam a ser tomados em unidades medidas de quantidade reduzida. (1)

De uma forma mais simples, SA é o termo utilizado para definir substâncias que se acrescentam à alimentação para reforçar ou colmatar a falta de nutrientes ou vitaminas. É importante referir que estes têm envolvida uma regulamentação à qual têm que se submeter, contudo difere daquela imposta aos medicamentos. Deste modo, são substâncias controladas que, no caso dos desportistas em particular, exigem muita atenção por parte destes no que diz respeito ao seu consumo.

Existem definições e categorizações diferentes dos suplementos, este facto torna difícil a comparação entre os estudos, comprometendo desta forma a exatidão das conclusões. São exemplos as categorizações que se apresentam nas tabelas I e II. (1,2)

Tabela I: Categorização dos suplementos tendo em conta a sua utilização.

<b>Categoria</b>	<b>Exemplos</b>	<b>Análise do risco</b>
<b>Alimentos desportivos:</b> Produtos especializados usados para providenciar uma fonte prática de nutrientes quando não é possível através da alimentação diária.	Isotónicos, géis, barras energéticas, etc.	A maioria não contém risco de incluir substâncias proibidas
<b>Suplementos médicos:</b> Usados para tratar de assuntos clínicos como no diagnóstico de deficiência de nutrientes	Ferro, Cálcio, Multivitamínicos, Vitamina D ou Probióticos.	A maioria dos suplementos à base de minerais e vitaminas comprados nas farmácias são produzidos com um controlo apertado.
<b>Suplementos ergogénicos:</b> Suplementos para melhorar a performance desportiva.	Cafeína, Beta-alanina, Creatina, etc.	Risco de contaminação cruzada com substâncias proibidas ou prejudiciais à saúde por adulteração deliberada.
<b>Alimentos funcionais:</b> Têm a finalidade de otimizar a saúde	Plantas, espirulina, fibras vegetais, sementes (chia p.e), fruta natural, etc.	Não há garantia de quantidade suficiente da substância biologicamente ativa. Muita heterogeneidade no produto torna difícil a categorização das substâncias ativas. A política governamental difere entre países.
<b>Outros suplementos:</b> Inclui uma vasta quantidade de plantas, extratos botânicos e concentrados.	Suplementos para perda de peso, aumento de energia e libido e para a queda de cabelo.	São considerados de alto risco de adulteração pelo facto de se querer resultados rápidos e visíveis, a fim de promover a compra contínua do produto.

Tabela II: Categorização dos suplementos alimentares tendo por base a sua origem.

<b>Categoria</b>	<b>Exemplos</b>
<b>Vitaminas e minerais</b>	Vit A, D, cálcio, ferro, etc.
<b>Plantas e extratos botânicos</b>	Aloé vera, Gingko biloba, Panax giseng, etc.
<b>Outras substâncias (Fibras e Probióticos / Ác. Gordos / Aminoácidos e Enzimas)</b>	Inulina, lactobacillus acidophilus, espécies de leveduras / DHA, EPA, Ác.gamalinoleico, etc. / L-arginina, taurina, coenzima Q10, etc.

A adicionar à dificuldade que existe de comparação entre os estudos, provocada por esta diferença de categorização entre eles, há substâncias que figuram tanto entre os suplementos alimentares como entre os medicamentos, atribuindo-se-lhes a designação de produtos fronteira (borderline products). O mesmo produto pode ser sujeito à legislação dos medicamentos ou à dos suplementos, dependendo da sua funcionalidade e forma como se apresenta, querendo isto dizer que na altura da venda, podem ser adquiridos tanto por meio de receita médica, como por venda livre. São exemplos a glucosamina/condroitina, melatonina, valeriana, Ginkgo biloba e Serenoa repens. (3) Este aspeto pode gerar complicações na altura do consumo, uma vez que a população que não está devidamente informada e ciente dos riscos que podem advir da sua toma, fica desta forma, muito facilmente, à mercê dos efeitos tóxicos de certos produtos.

## Mercado nacional e internacional dos suplementos alimentares

No topo da lista das companhias farmacêuticas do mercado da suplementação alimentar surgem nomes como: Abbott, Bayer, Glanbia, Arkopharma e GlaxoSmithKline (GSK).

Segundo uma análise de mercado, a nível nacional, feita pelo grupo Marktest em 2018, após preenchimento de um inquérito, dois milhões 259 mil indivíduos referiram ter consumido vitaminas e/ou outros suplementos nos últimos 12 meses independentemente do motivo. (4)

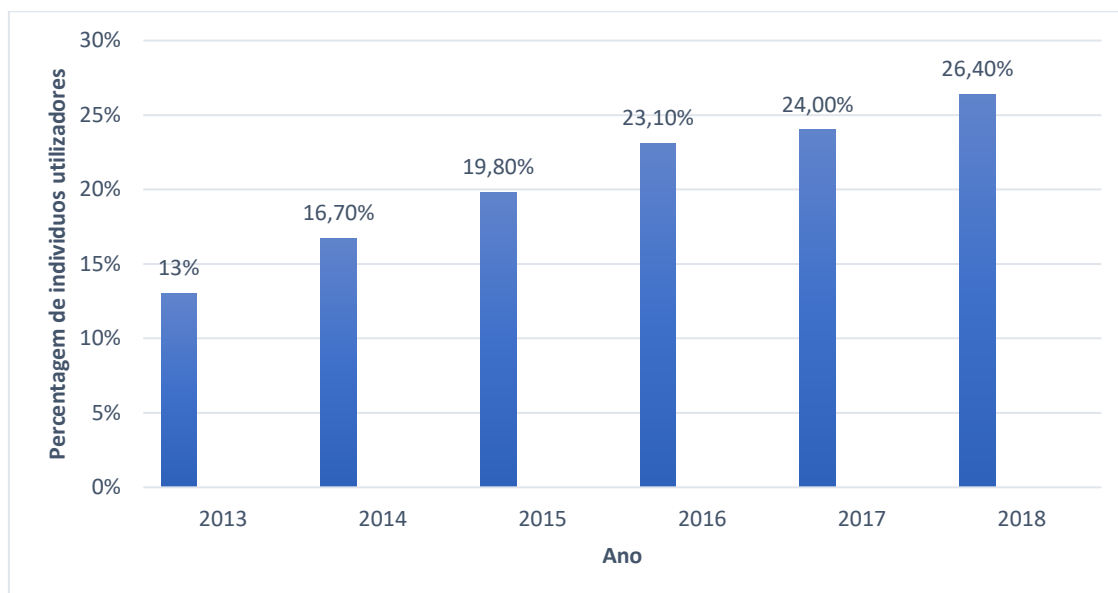


Figura I: Evolução do consumo de suplementos de 2013 a 2018 (Grupo Marktest).

Se nos virarmos para o mercado global deparamo-nos com números elevadíssimos de valor de mercado. De acordo com um estudo feito pela Grand View Reserch, conta-se com um mercado de suplementação avaliado em 278.02 bilhões de dólares daqui a 5 anos, significando um crescimento de 9,6% por ano desde 2016 até 2024. (5)

São vários os países que investem no mercado dos suplementos alimentares, movimentando milhões de euros por ano. Entre os que dominam as estatísticas encontram-se, Itália, Rússia, Alemanha, Estados Unidos e França.

A situação que se verifica em Portugal é bastante distinta da dos países referidos anteriormente. O nosso país aparece entre os que têm menor dimensão de mercado (5), contudo, para aquilo que é a população portuguesa, estes já são valores algo significativos (mais de 2 vezes maior que a totalidade da população portuguesa).

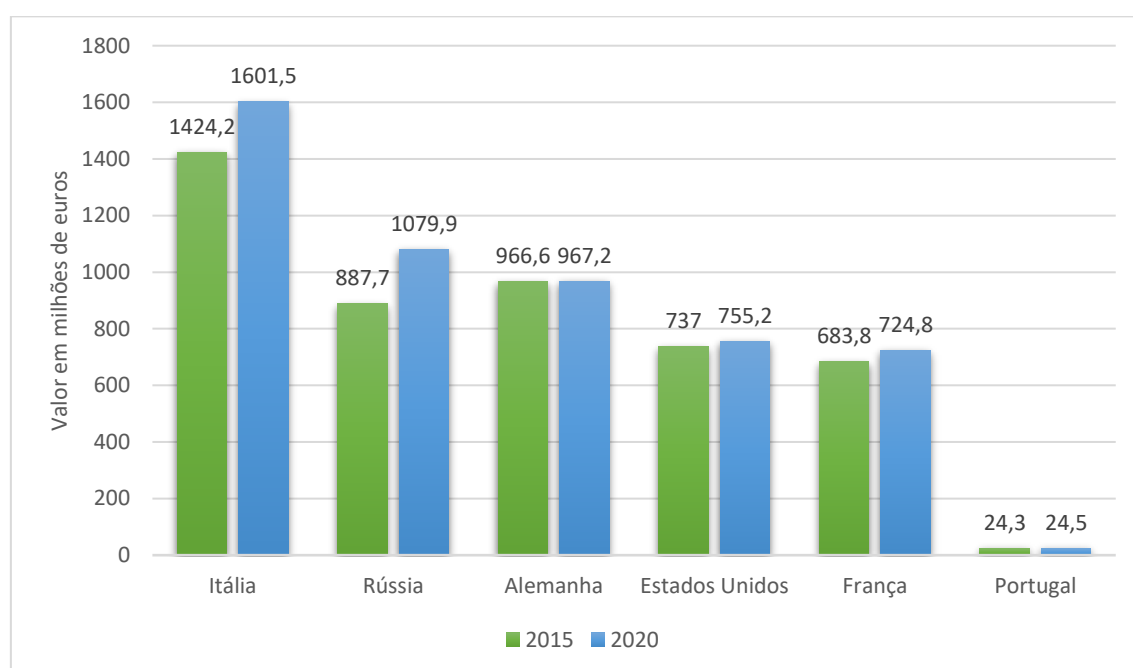


Figura II: Desenvolvimento do mercado da suplementação alimentar de 2015 para 2020 a nível mundial.

Fazendo uma análise sintética à figura II, verifica-se que A Itália é quem domina o mercado com um valor de cerca de 1.4 bilhões em 2015 e com propensão a chegar aos 1.6 bilhões de euros em 2020. Da mesma forma também é possível observar que Portugal apresenta um valor de mercado mais baixo em 2015, 24.3 milhões de euros e a tendência é para não se alterar muito este valor até ao ano de 2020 demonstrando alguma estabilidade.

## Aspetos da regulamentação em vigor em Portugal

A legislação que vigora atualmente em Portugal resulta da Diretiva n.º 2002/46/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 10 de junho de 2002, relativa à aproximação das legislações dos Estados -Membros respeitantes aos suplementos alimentares (com algumas alterações até à presente data). (6)

### Autoridades competentes

A autoridade competente responsável pela definição, execução e avaliação das políticas de segurança alimentar é a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), sendo que, é a ASAE (autoridade de segurança alimentar e económica) quem fiscaliza o cumprimento das normas estabelecidas.

### Especificações

Existem vários parâmetros a ter em linha de conta no processo de fabrico dos SA, sendo que um dos que merece destaque é a rotulagem. No que a esta diz respeito, existem normas pelas quais os suplementos se regem. O rótulo terá, deste modo, que seguir as seguintes indicações (DL n.º 136/2003, de 28 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 118/2015, de 23 de junho) e as alegações nutricionais e de saúde terão que estar de acordo com o previsto no Regulamento (CE) n.º 1924/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho de 20 dezembro:

- I) A designação das categorias de nutrientes ou substâncias que caracterizam o produto ou uma referência específica à sua natureza;
- II) A toma diária recomendada do produto;
- III) Uma advertência de que não deve ser excedida a toma diária indicada;
- IV) A indicação de que os suplementos alimentares não devem ser utilizados como substitutos de um regime alimentar variado;
- V) Uma advertência de que os produtos devem ser guardados fora do alcance das crianças;
- VI) A designação de suplemento alimentar.

É ainda de enorme relevância que estes não contenham qualquer referência a propriedades preventivas, de tratamento ou curativas, uma vez que estas apenas dizem respeito aos medicamentos.

Relativamente aos minerais e às vitaminas existe uma diretiva que se refere às formas e quantidades permitidas, destes mesmos elementos, nas formulações dos suplementos

alimentares. Tal como está descrito nos anexos I e II do Regulamento (CE) n.º 1170/2009, da Comissão, de 30 de novembro de 2009 e nos Regulamentos n.ºs 1161/2011, da Comissão, de 14 de novembro de 2011 e 119/2014, da Comissão, de 7 de fevereiro de 2014. (1)

Contudo, os suplementos têm outros constituintes para além das vitaminas e dos minerais, designados por alguns autores como “outras substâncias”, que não apresentam qualquer regulamento em relação às quantidades que devem estar contidas nos suplementos, não estando portanto harmonizadas na legislação (7), fica por este motivo ao critério de cada estado- membro a abordagem relativa a este assunto.

Os Estados-Membros não podem proibir, restringir, ou submeter a procedimentos administrativos de efeito equivalente, a importação de um produto proveniente de outro Estado-Membro se tal produto é legalmente fabricado ou comercializado no Estado-Membro exportador. Assim, não podem proibir a venda de tais produtos no seu território, nem mesmo quando estes produtos são produzidos segundo especificações técnicas ou qualitativas diferentes das exigidas no Estado-Membro importado. (8) Deste modo, seria importante que se estabelecessem normas em relação aos seus limites de segurança, para que mesmo numa situação deste género se conseguisse garantir a segurança devida para a população consumidora.

### Entrada no mercado

Para que se possa colocar um suplemento alimentar no mercado é necessário que haja anteriormente uma notificação por parte do fabricante ou distribuidor às autoridades competentes - DGAV ("Decreto-Lei n.º 118/2015 de 23 de Junho," 2015; DGAV, 2016) e caso este seja um produto que contenha uma nova substância (NDI) na sua constituição, esta deve ser notificada como tal. Neste processo deverá então ser enviado, via eletrónica, o rótulo do respetivo produto para que seja aprovado. (1)

Para que este processo ocorra de forma correta é necessário que o fabricante seja totalmente ético, não caindo na ilegalidade de cometer adulteração intencional ou ocultar a inclusão de certos ingredientes. Casos há em que se verificaram irregularidades em relação a certos suplementos alimentares, como é o de três produtos, designados 1,3D NOX, Shredder e Tummy Tuck para desenvolvimento de massa muscular e perda de gordura corporal. Estes contêm um elemento considerado como nova substância (2-aminoisoheptane, DMHA) que não foi notificado como tal, considerando-se, portanto, como adulterados. (9)

Refletindo acerca desta situação, e de muitas outras idênticas, cheguei à conclusão que há um risco razoável de entrada de SA no mercado que não são cumpridores das normas estabelecidas. São inúmeras as cartas de aviso que a FDA envia para os fabricantes numa tentativa de regularizar essas situações, sendo do interesse total das autoridades competentes (pelos gastos que se geram) e dos próprios clientes (pela segurança ) que se elimine ou reduza a incidência dos mesmos.

Os fabricantes são responsabilizados por garantir a segurança e eficácia dos suplementos alimentares para a finalidade a que se destinam, no entanto não lhes é exigido que partilhem essa informação com as autoridades competentes antes da sua entrada no mercado (2, 10, 11), não sendo sujeitos a avaliações de eficácia, testes de segurança ou análise rigorosa dos componentes incluídos em cada lote, a menos que se trate de uma nova substância.

Estas situações geram múltiplos problemas, pois o facto de não haver um controlo tão apertado e um processo tão rigoroso como acontece com os medicamentos, por um lado favorece a adulteração, a inclusão de substâncias pouco controladas e a contaminação dos suplementos alimentares e por outro lado pode levar a uma maior quantidade de ricos associados, pelo que me surgiram algumas questões, tais como: “Existirá segurança no seu consumo”, “Os produtos serão de qualidade assegurada?”, “Será que os fabricantes são fiéis às GMP (boas práticas de fabrico)?”, “A regulação existente é suficientemente rígida?”, “Serão os suplementos alimentares assim tão diferentes dos medicamentos?”.

### Reações adversas ao medicamento

Infelizmente, e ao contrário daquilo que é expectável, existe um enorme reportório de irregularidades relacionadas com os suplementos alimentares no mercado que têm sido registadas (12).

Uma explicação para tal evidência poderá ser o facto de que para que um produto possa ser removido do mercado, as entidades responsáveis têm primeiro que demonstrar que há de facto adulteração, risco de contaminação ou lesão para a população, o que implica muito gasto de recursos e de tempo. (2) O problema que pode advir deste facto reside na, muito maior, facilidade que há em colocar um suplemento alimentar no mercado, mesmo sem testes de qualidade, do que retirá-lo do mercado se este for causador de algum efeito adverso ou não cumprir com os aspetos legais de fabrico. Tendo tudo isto em conta, surge a preocupação da comercialização de produtos de qualidade duvidosa à população consumidora, colocando-a em risco.



Em 2015 foi publicado um artigo referente a este tema, onde foram reportados 114 casos, desde fevereiro de 2012 a fevereiro de 2014, referentes ao consumo de OxyELITE Pro, utilizado para reduzir o peso e para o ganho de massa muscular. As queixas eram de que o produto causava hepatotoxicidade severa, sendo que 60% tiveram de ser hospitalizados, 3 indivíduos foram sujeitos a transplante hepático e 1 indivíduo faleceu. Veio-se a descobrir, 4 meses depois, que o fornecedor não tinha reportado à FDA, autoridade competente nos estados unidos, que o seu produto tinha uma nova formulação em relação ao que era comercializado anteriormente, a substituição da 1,3-dimetilamina por aegeline. (13)

No seguimento, a 14 de novembro de 2014, a FDA emitiu um alerta em relação ao Mayhem, um suplemento utilizado no mundo do desporto, que continha dexametasona (decadron), um corticosteroide, e cyproheptadine, um antihistamínico, ambos proibidos pela agência AntiDoping e como tal, um produto irregular que circulava no mercado. (15)

Em Portugal, as reações adversas reportadas são particularmente frequentes em casos onde existe polimedicação crónica (16) (geralmente acontece com indivíduos mais velhos, especialmente na população idosa), ou seja, há mais suscetibilidade à ocorrência de efeitos adversos nas situações onde as interações medicamento-suplemento são potenciadas.

Naquilo que concerne a suplementação utilizada pelos atletas de alto rendimento, não há muita informação disponível. Uma das razões poderá ser o facto de não serem reportadas as reações adversas que ocorrem, muitas das vezes porque os consumidores não as relacionam com os próprios suplementos, achando que são inócuos.

### BPF (Boas Práticas de Fabrico)

Nos Estados Unidos, a DSHEA deu autoridade à FDA para implementar as GMP nos suplementos alimentares. É exigido aos fabricantes que estabeleçam as suas próprias especificações (identificação, pureza, composição, etc.) para os suplementos ou seus componentes, tanto em matérias primas como no produto acabado. Isto leva à falta de uniformidade na própria indústria, pois surgem casos de produtos fabricados sob especificações diferentes e ainda assim com rótulos idênticos. (17)

Segundo as GMP, os métodos utilizados na produção dos SA têm de ser cientificamente válidos e necessitam de revisão periódica, porém não é necessário que os métodos analíticos sejam validados.

Estas boas práticas de fabrico estão implementadas na união europeia e como tal, Portugal também está sujeito às mesmas. (18)

Por inúmeras vezes, a FDA notificou em inspeções de GMP que os métodos analíticos implementados não eram adequados ou não eram específicos. Em 2013, 65% das instalações inspecionadas pela FDA não cumpriam as guidelines das GMP. (19)

Levando em linha de conta alguns dos pormenores referidos acima, chego à conclusão não seria de todo desapropriado que se aproximasse mais a legislação dos SA à dos medicamentos como forma de diminuir o risco associado ao seu consumo (Métodos de fabrico e técnicas validados, estudos de segurança e eficácia prévios, um sistema de farmacovigilância após a entrada no mercado, inclusão de folhetos informativos no produto final, entre outros)

## Os suplementos e os atletas de alto rendimento

Por um lado, o facto de grande parte dos desportistas apresentarem níveis deficientes de macro e micronutrientes e de vitaminas para a exigência da atividade que realizam. E por outro lado, o desejo que têm de atingir resultados cada vez melhores e de superarem os seus adversários nas competições onde participam, levam a que, cada vez mais estes recorram à suplementação. Hoje em dia, é tudo uma questão de milésimos de segundo, milímetros ou gramas e a “corrida” para ver quem chega no topo é cada vez mais desafiante, mas ao mesmo tempo recompensadora para quem o consegue. Esta busca incessante pelo sucesso faz com que os atletas sejam aliciados a entrar no mundo da suplementação, uma vez que a nutrição é um aspeto fundamental para a condição física do atleta. Especialmente no desporto de alto rendimento, os atletas são constantemente incentivados a adotar estratégias de nutrição para otimizar ao máximo tanto a performance mental como a performance física (20).

A maioria dos suplementos, nos desportistas, são utilizados com as seguintes finalidades:

Recuperação muscular – Após cada treino de alta intensidade, os músculos são comprometidos, pelo que precisam de recuperar. Este processo leva o seu tempo quando acontece de forma natural, no entanto, os atletas necessitam de recuperar em espaços de tempo muito curtos, porque as competições assim o exigem.

Ganho de massa muscular – Dependendo da modalidade praticada pode haver mais ou menos necessidade de desenvolver a massa muscular esquelética. As proteínas são os constituintes maioritários do músculo e como tal, o seu aumento no organismo proporciona o desenvolvimento das fibras musculares.

Melhoria da saúde – Na maioria dos casos refere-se ao normal funcionamento do organismo e à prevenção de lesões. A atividade física desenvolvida pelo atleta, muitas das vezes em condições adversas (chuva, frio, vento, neve, etc.), exige muito do seu próprio organismo (para além da componente mental) levando por vezes à falta diagnosticada de minerais e vitaminas, podendo dar origem a efeitos negativos na saúde. Gera-se também muito desgaste e impacto, essencialmente, a nível muscular e articular levando os atletas a procurar soluções com a finalidade de minimizar de alguma forma esta problemática.

Aumento da energia – A repetição do esforço físico provoca um imenso cansaço, tanto a nível físico como mental, e para além do mais a maioria dos atletas de alta competição não tem muito tempo de recuperação entre treinos e competições, daí que se recorra aos suplementos também como uma forma de ganhar energia, recuperando-se assim da intensidade da atividade anterior e predispondo-se para a seguinte.

Apesar de haver cada vez mais teorias em torno do benefício que os suplementos alimentares providenciam, estudos há que apontam para a eficácia de uma alimentação equilibrada e variada no que diz respeito ao aporte dos nutrientes necessários à maioria dos atletas (21, 22). Os SA quando ingeridos apenas contribuem com uma pequena parte na performance desportiva (23), (2), sendo que a alimentação não deve ser de todo negligenciada, pois é um aspeto fundamental para maximizar a performance.

## Riscos associados à toma suplementos pelos atletas

Os riscos aos quais os atletas ficam sujeitos, devem-se principalmente ao elevado número de produtos adulterados com substâncias banidas pela agência antidoping. Para além de poderem, eventualmente, ser expulsos da modalidade desportiva que praticam, durante um período de tempo estabelecido pela agência, podem também experienciar os efeitos adversos que acarreta o consumo dessas mesmas substâncias.

De acordo com a literatura, a prevalência de doping é maior em atletas utilizadores de suplementos do que em não utilizadores (24) (25) (2). Estes resultados poder-se-ão dever ao facto de também em outros estudos se ter verificado, que muitas das vezes há ocorrência de contaminação com substâncias que são proibidas pela agência antidoping (23, 26, 27).

São também relatados outros casos de substâncias nocivas incluídas nos suplementos alimentares, substâncias como os metais pesados. Num estudo feito pela ConsumerReports.org<sup>®</sup> foram analisados 15 preparados de proteína e bebidas energéticas, comprados na zona metropolitana de Nova Iorque ou comprados online. Investigou-se a presença de arsénio, cádmio, mercúrio e chumbo e chegou-se à conclusão que os produtos continham níveis de metais pesados acima do recomendado, considerados, portanto, como níveis além dos permitidos pela farmacopeia (28). Como é sabido, os metais pesados são bastante tóxicos, podendo vir a trazer imensas complicações ao nível do fígado, coração ou glândulas endócrinas, podem inclusive provocar cancro, anemia, efeitos neurotóxicos, entre outros. (29)

Fugindo um pouco ao tema da adulteração intencional ou accidental, há também a indicação de que existe uma relação elevada entre o consumo de suplementos para o aumento da massa muscular e a incidência de cancro testicular. (23) No caso dos homens este é um fator de alerta.

Apesar da regulamentação que existe acerca das delegações de saúde, proibindo qualquer referência a propriedades curativas, preventivas ou de diagnóstico de doenças, há quem passe por cima das mesmas, numa tentativa de influenciar o mercado. A título de exemplo temos o estudo de (30), feito a 443 sites das 8 melhores vendedoras de produtos derivados de plantas, este demonstrou que 81% fez referência a propriedades curativas, de prevenção ou diagnóstico para doenças específicas. Isto leva a deduzir que os suplementos contêm muitas das vezes informação errónea no seu rótulo, sujeitando os consumidores a riscos de que estes não estão conscientes.

## Prevalência da suplementação nos atletas

Na sua generalidade os suplementos alimentares são consumidos por uma grande parte da população. Sendo substanciados por aquilo que é um mercado multibilionário a nível internacional.(31, 32)

“Para lá de Portugal”

Estão disponíveis vários estudos, a nível internacional, relacionados com o tema da prevalência dos suplementos alimentares, sendo que, a título de exemplo e para uma compreensão mais fácil, organizei na tabela III, três estudos levados a cabo, na Holanda, na Alemanha e no Canadá, respetivamente, em atletas de ambos os sexos e com idades que variam entre os 11 e os 31 anos de idade. (33-35)

Tabela III: Prevalência e motivos para o uso dos vários tipos de suplementação.

	Método	Prevalência	Motivos para o uso
<b>Wardenaar et al. (2017)</b>	Questionário (n=778)	97%	Sem dados.
<b>Dietz et al. (2014)</b>	Questionário (n= 525)	55%	Aumentar o sucesso (26%) Prevenção lesões (26%) Ganho de força (19%)
<b>Wiens et al. (2014)</b>	Questionário (n=567)	98%	Manter-se saudável (81%) Aumentar energia (55%).

Refletindo um pouco acerca dos resultados dos estudos referidos anteriormente, chega-se à conclusão que há uma grande prevalência da suplementação entre atletas (superior ou igual a 55%) e as razões maioritárias que os motivam são, a manutenção da saúde, o aumento de energia e o sucesso desportivo.

Apesar desta reflexão, o risco de viés é algo elevado, muito pelo facto de se recorrer a questionários, de não haver uma amostra muito significativa tendo em conta o número de atletas que existem e as diversas modalidades que podem praticar, do intervalo de tempo avaliado variar de estudo para estudo, uns consideram os suplementos tomados no último mês, outros nos últimos 6 meses, outros ainda nos últimos 12 meses e das diferentes definições e categorizações que são dadas aos suplementos alimentares, entre inúmeras outras variáveis ( motivação, horas de treino, competição, pressão do clube, etc.) (36)

## A nível nacional...

Em relação a Portugal, em 2010 foi feito um estudo na cidade do Porto a 212 frequentadores de 6 ginásios diferentes. Os resultados obtiveram-se pelo preenchimento de um questionário por parte de cada atleta, tendo sido avaliadas diversas variáveis, onde uma delas foi a prevalência dos suplementos alimentares. (37)

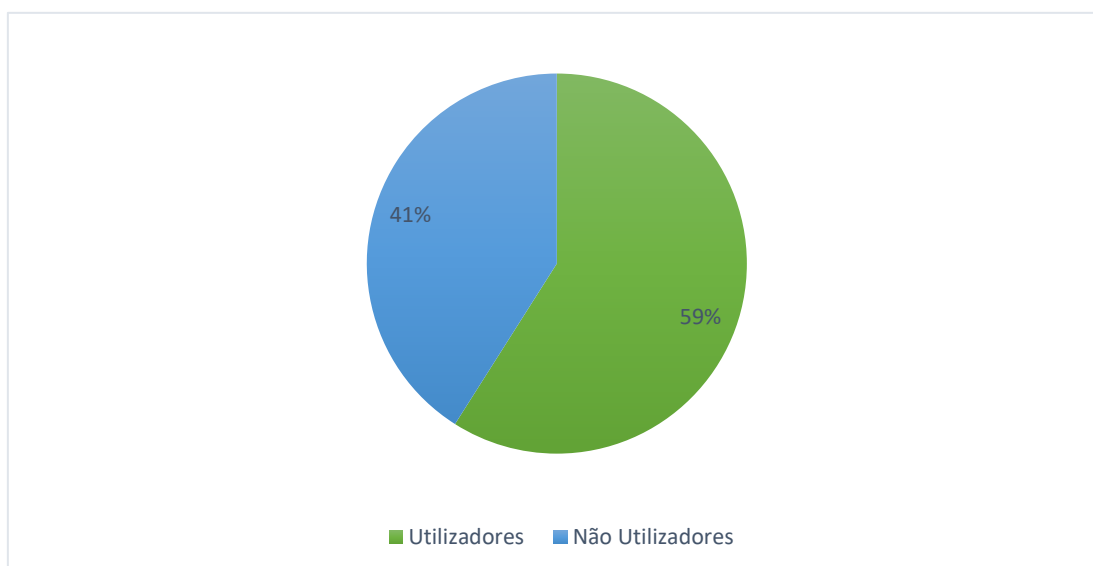


Figura III: Prevalência da suplementação em 212 frequentadores de ginásio.

Para além desta divisão mais geral, neste estudo, também se separaram os participantes em três grupos, os não federados, os federados-amadores e os federados-profissionais, uma vez que a maioria praticava atividade física que não só o ginásio. Por conseguinte, elaborei a figura IV.

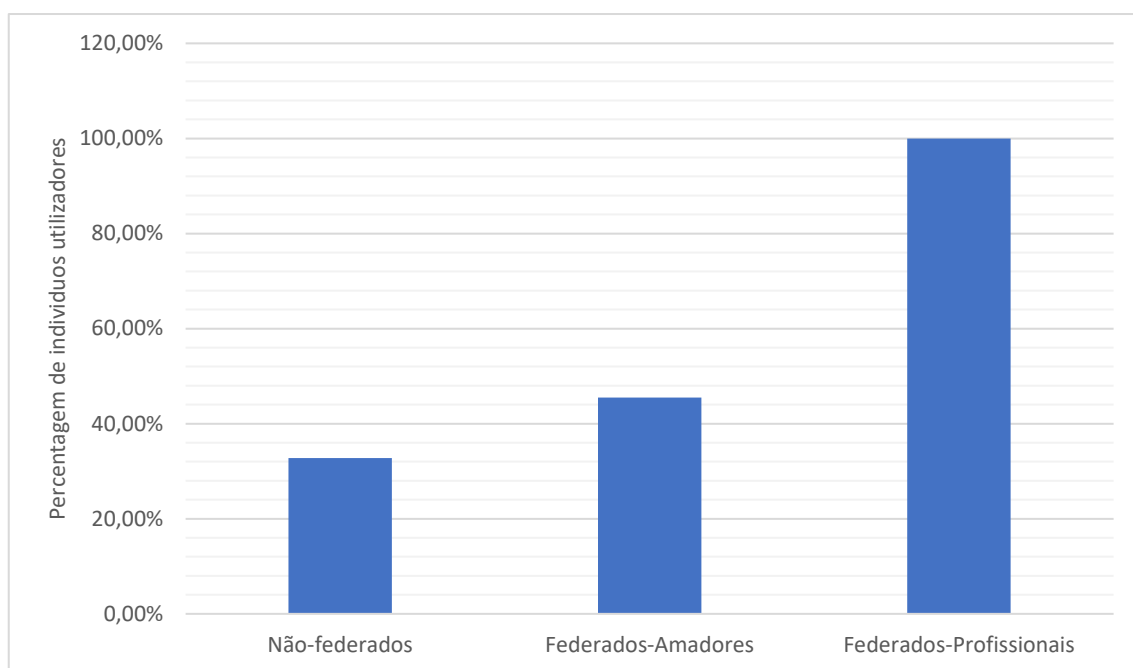


Figura IV: Prevalência da suplementação em indivíduos Não-Federados, Federados-Amadores e Federados-Profissionais (139 participantes).

Fazendo uma análise a ambas as figuras, verificamos que há uma maior representatividade de indivíduos que utiliza suplementos em comparação com os que não utilizam (figura III) e que há um aumento da percentagem de consumidores de suplementos alimentares à medida que aumenta o profissionalismo em relação à atividade física que praticam, chegando mesmo a atingir o máximo no caso dos Federados-Profissionais.

Num outro estudo feito em Portugal, no ano de 2013, com envolvimento de 292 atletas de 13 federações nacionais diferentes, de ambos os sexos e com idades entre os 13 e os 37 anos, obteve-se uma prevalência de consumo de suplementos alimentares de 66% e entre as razões mais destacadas para o seu uso, encontraram-se, o aceleração da recuperação (63%), a melhoria da performance desportiva (62%) e o aumento da energia (60%). (38)

Tabela IV: Motivos e prevalência da utilização de SA.

Amostra	Método	Prevalência	Motivos
N=292	Questionário	66%	Aceleração da recuperação (63%); Melhoria da performance desportiva (62%); Aumento da energia (60%).

Portugal mostrou também noutro trabalho de campo uma prevalência de 94% entre triatletas e nadadores. (22)

À semelhança dos estudos anteriores, também aqui se verificou uma superioridade da percentagem de atletas utilizadores de SA em relação à de não-utilizadores, sendo que os motivos que os levam a tal facto são muito semelhantes.

## Desenvolvimento prático

Todos os estudos referidos foram feitos recorrendo a indivíduos de ambos os sexos, no trabalho exploratório que desenvolvi e que passo a demonstrar adiante, foram incluídas atletas do sexo feminino e praticantes profissionais de futebol.

## Materiais e Métodos

Este trabalho de investigação foi levado a cabo através da realização de um questionário online ao universo de jogadoras pertencentes à equipa de futebol feminino do Sporting Clube de Portugal e do Sporting Clube de Braga. Este tinha como objetivo perceber como era a adesão à suplementação no futebol feminino profissional, conhecer o padrão de suplementação das atletas e as razões pelas quais aderem ou não à utilização dos mesmos.

O número de atletas solicitadas foi de 51, valor correspondente ao total de atletas profissionais da primeira liga portuguesa, no entanto nem todas responderam ao questionário. Destas, obtive 45 respostas (88%).

Sendo que, o total de atletas da primeira liga feminina portuguesa é de 309 (profissionais e não profissionais), existe uma representatividade de 14,5% em relação à quantidade de jogadoras que aderiram ao estudo (profissionais) e a quantidade de jogadoras na primeira liga feminina.

A média de idades das atletas participantes é cerca de 24 anos (23,9).

## Resultados

Quando questionadas se tomavam ou se já tinham tomado suplementos alimentares, 89% respondeu afirmativamente. No entanto, destas, 33% deixaram de tomar SA por, maioritariamente, três motivos. Pelo facto de não sentirem diferenças ou melhorias no rendimento (40%), por esquecimento/falta de acompanhamento (20%) ou pela ausência de menstruação durante a toma (13.3%).



Em relação às que não fazem parte do mundo da suplementação (11% das inquiridas), tentou-se perceber qual seria o motivo, tendo-se chegado à conclusão que grande parte achava indiferente e/ou que não necessitava.

Verificou-se também que não existia qualquer relação entre a idade e a utilização de SA.

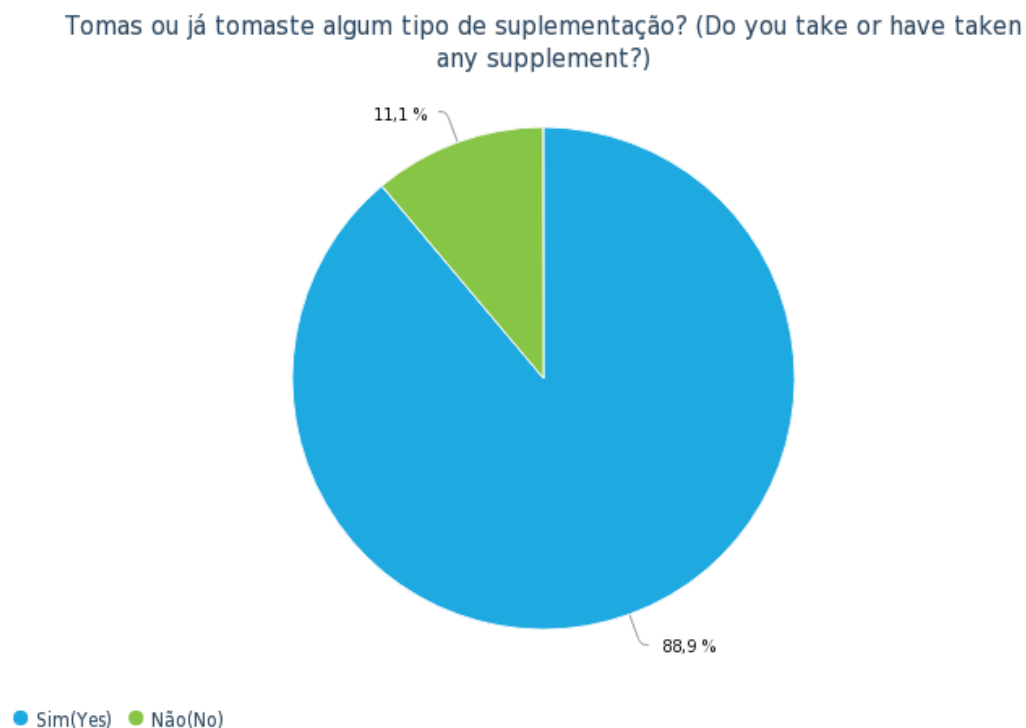


Figura V: Proporção entre utilizadoras e não utilizadoras de SA.

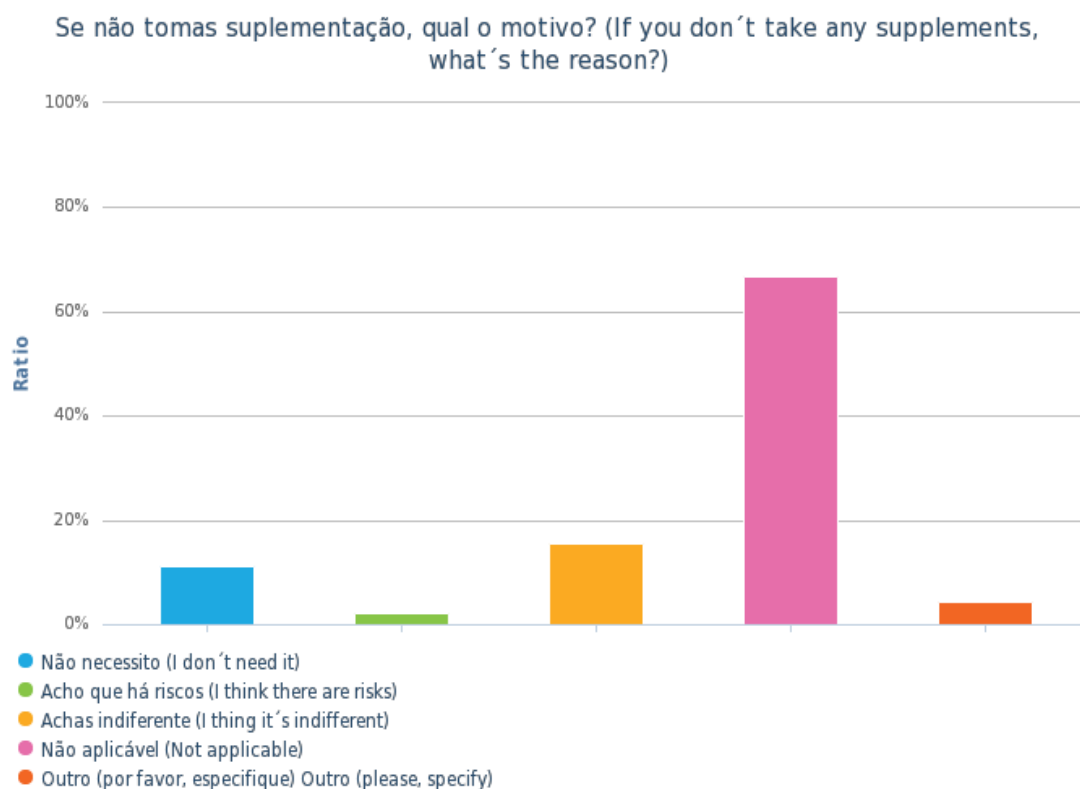


Figura VI: Razões pelas quais 11% das inquiridas não tomam SA.

Acerca do tipo de suplementos alimentares consumidos pelas atletas, os que aparecem em destaque são a proteína whey, as bebidas isotónicas e a creatina. Os multivitamínicos, o magnésio, os BCAA e o ómega 3 surgem com valores intermédios. Entre os menos consumidos estão os hidratos de carbono e o ferro.

Na sua generalidade, as atletas não se mostraram insatisfeitas, contudo também não manifestaram grande satisfação, apresentado um valor médio de 3.3 numa escala de 0 a 5.

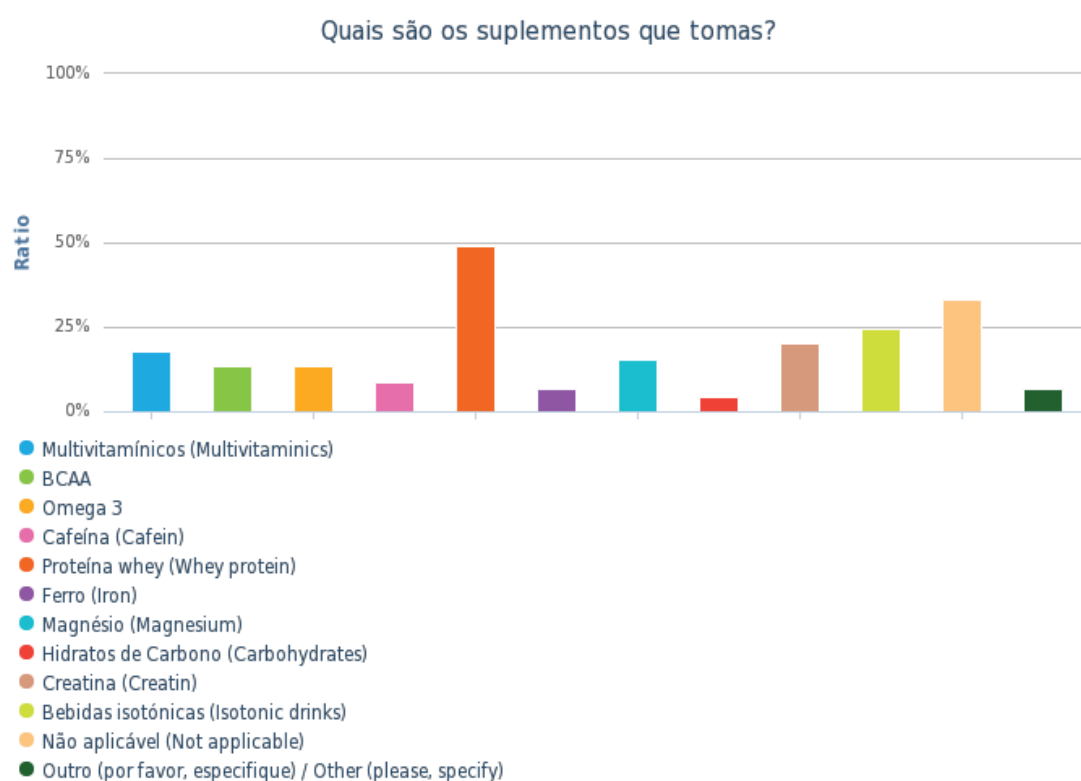


Figura VII: Preferências suplementares das atletas.



Figura VIII: Satisfação média percecionada pelas jogadoras em relação aos SA que tomam/tomavam.

Constatou-se que a maioria das atletas foram aconselhadas a ingressar no mundo da suplementação por um nutricionista (55,5%), sendo que apenas 4 das atletas utilizam SA propostos por não profissionais (família, treinador, amigos ou a própria atleta). Estes dados revelam que há uma entrada neste mundo sugerida por indivíduos habilitados e, portanto, estes serão, à partida, qualificados para o aconselhamento e o acompanhamento das atletas. Quanto à aquisição destes mesmos produtos, os dados revelam que são,

maioritariamente, adquiridos no próprio clube onde jogam, algumas online e por meio de patrocínios, mas raramente em farmácias ou supermercados.

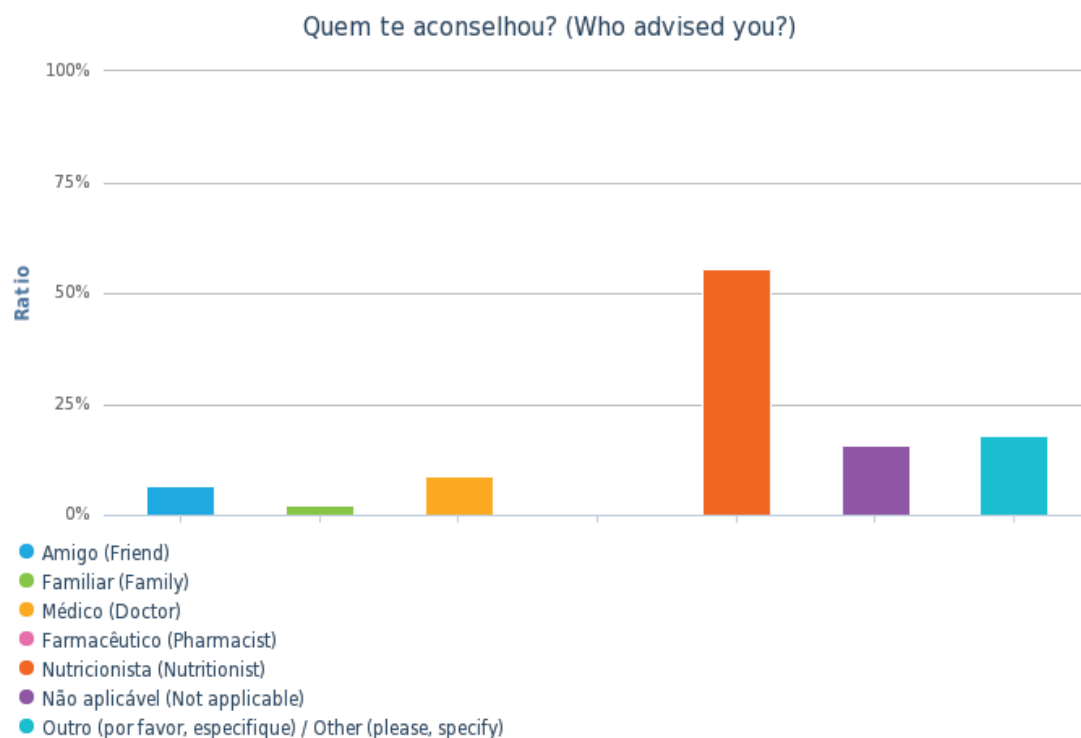


Figura IX: Indivíduos a quem as atletas recorrem para o início da toma de SA

Muito à semelhança dos estudos anteriores, as razões, maioritárias, pelas quais as atletas utilizam SA foram, a recuperação muscular (60%) e a melhoria da performance (35,6%), sendo que o ganho de massa muscular (33,3%), neste caso, também foi um dos motivos mais referidos.

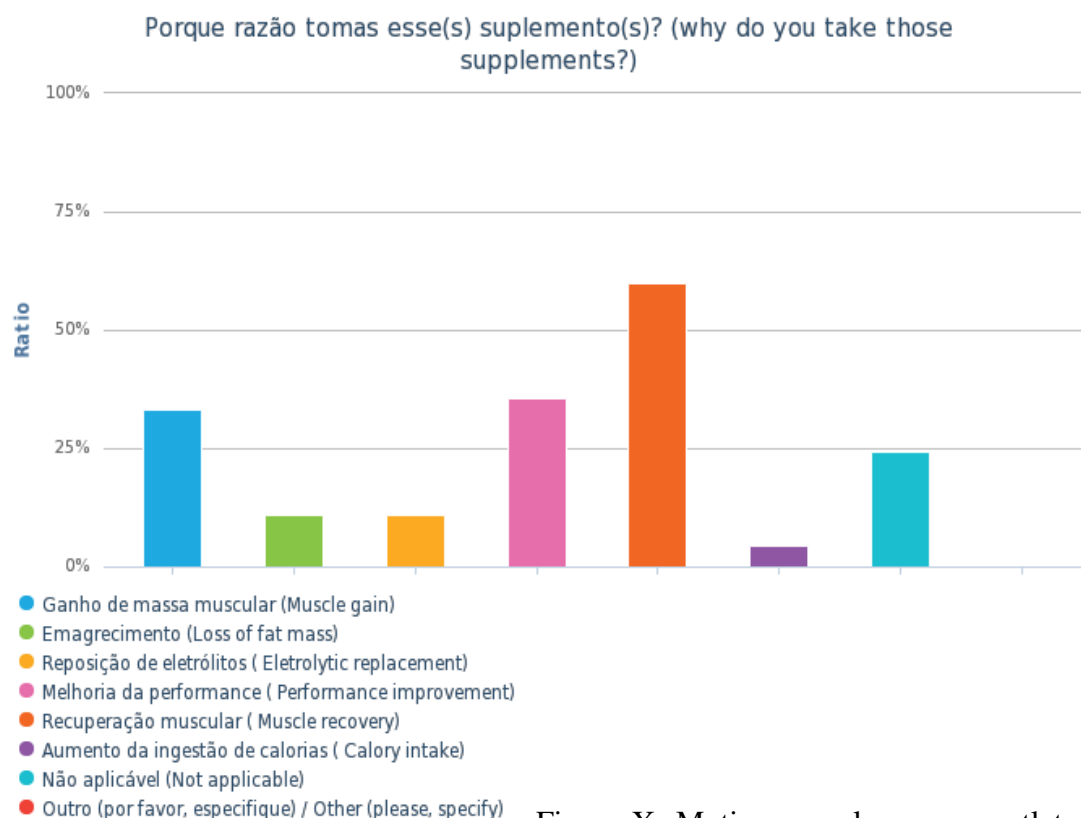


Figura X: Motivos que levaram as atletas a consumir determinado SA.

Quanto à questão acerca da utilidade dos suplementos alimentares que tomavam. 60% das atletas respondeu a esta questão, entre as quais, 59% referiu que serviam para melhorar o rendimento ou a performance.

A fim de perceber se as atletas em questão achavam que havia informação suficiente e de fácil acesso em relação a este tema da suplementação alimentar para os desportistas, obtiveram-se as figuras X e XI, respetivamente, com a pontuação dada pelas jogadoras a esta temática.



Figura XI: Sensação percecionada pelas atletas da existência de informação sobre SA no desporto

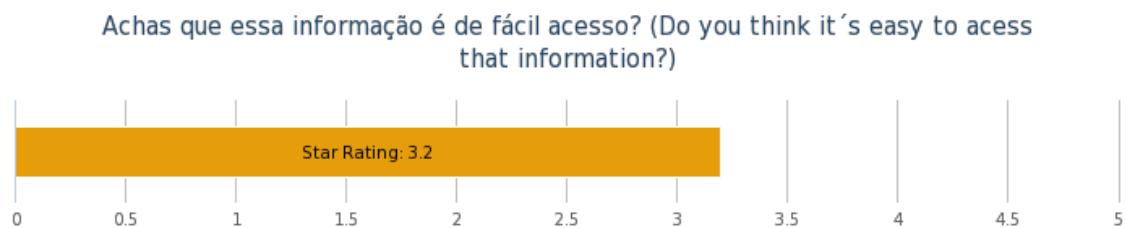


Figura XII: Sensação percecionada pelas atletas do acesso que há acerca da informação sobre SA no desporto

Analisando ambas as figuras, conclui-se que a pontuação dada ronda os 3 valores numa escala de 0 a 5, um valor médio que não demonstra muita facilidade de acesso à informação nem mesmo que essa informação seja muito abundante.

Um dos aspetos retirados deste inquérito foi que 95,6% das atletas têm um profissional habilitado em SA ao seu dispor no clube.

Tens um profissional de saúde que seja entendido nesta matéria ao teu dispor?  
(Do you have an expert on this matter at your disposal?)

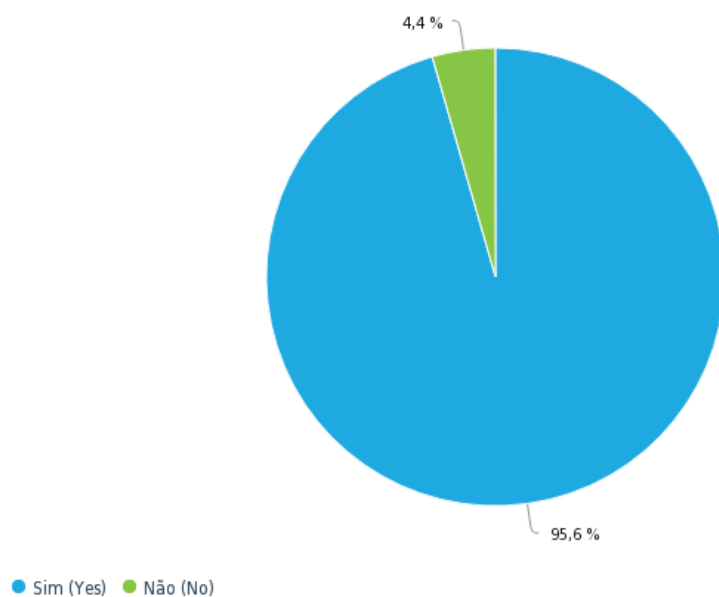


Figura XIII: Proporção entre atletas que têm e que não têm um profissional entendido em SA ao seu dispor.

No término deste questionário, o dado retirado foi que a maioria das jogadoras tem vários cuidados para além da suplementação alimentar como uma alimentação equilibrada, trabalho de prevenção de lesões ou as horas de repouso, sendo que, 17,8% revelam não ter qualquer outro tipo de cuidado.

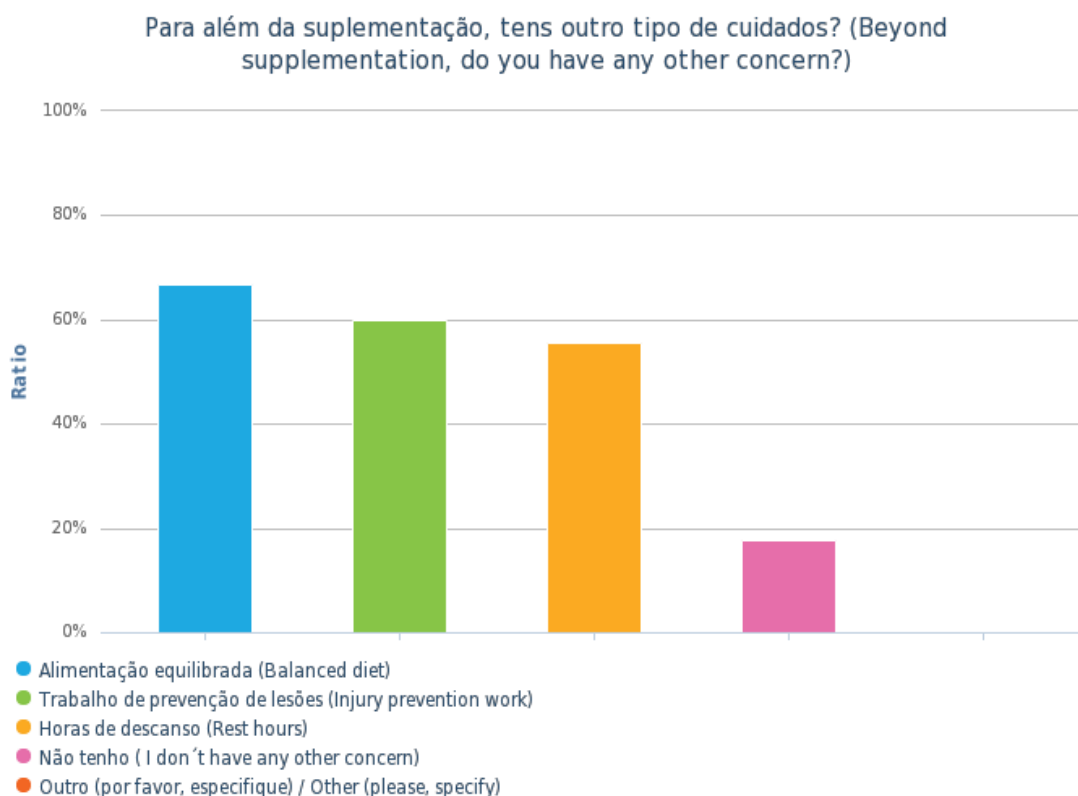


Figura XIV: Cuidados adotados pelas atletas para além da suplementação alimentar.

## Discussão

No futebol feminino profissional de alto rendimento acaba por haver muita desistência na toma de SA, porque será? Talvez por não se atingirem os objetivos pretendidos, uma vez que quando perguntadas se sentiram melhorias no desempenho, estas não se mostraram muito satisfeitas ou realizadas. Outro dos motivos poderá ser as alterações que estes provocam no organismo da mulher, visto que, 13.3% das atletas que deixaram de tomar SA verificou ausência de menstruação.

Será isto por falta de conhecimento suficiente acerca da matéria ou pela diferença de fisiologia que existe entre o homem e a mulher? Terá a toma de SA que ser ajustada e acompanhada de forma diferente? Terão as atletas no feminino maior tendência a não cumprir o plano e assim não verificarem os resultados que esperam?

Muitas das participantes mencionaram que os SA que tomavam serviam para a melhoria da performance. Ora, esta foi uma resposta um pouco vaga e que revela pouco conhecimento acerca das potencialidades de cada SA, uma vez que um produto pode ter várias funcionalidades e vários efeitos sobre o organismo. Relacionando esta resposta com os resultados obtidos acerca da perceção da existência de informação suficiente e ao dispor das atletas, mostra-se que é necessário melhorar este aspeto. É fundamental ao



atleta aceder facilmente a essa informação (utilidade, prós e contras, efeitos secundários, etc.) conseguindo assim tirar o maior proveito dos SA, conforme a atividade que pratica.

Um dos aspetos positivos retirados deste inquérito foi que mais de 95% das atletas têm um profissional habilitado em SA ao seu dispor. Partindo do princípio que é um bom profissional e bem entendido nesta matéria, terá qualificação para aconselhar e acompanhar da melhor forma essas atletas. Posto isto, se estas tiverem dificuldade em encontrar informação devem procurar esclarecerem-se com os profissionais que têm por perto.

Outro dos aspetos positivos é que a maioria das jogadoras tem outros cuidados para além da suplementação alimentar. No entanto, 17,8% revelam não tem qualquer outro tipo de cuidado, apesar de ser uma baixa percentagem, ainda assim é preocupante, pois ao nível profissional, todas as atletas, sem exceção, devem tomar precauções com a alimentação, com a recuperação (horas de sono p.e) e com a prevenção de lesões (trabalho proprioceptivo, reforço muscular, etc.) associadas à violência daquilo que é o desporto de alto rendimento. Como já foi referido, os SA sem uma alimentação equilibrada e outros fatores determinantes não são suficientes para se obterem os resultados pretendidos.

Outro assunto a investigar seria o padrão de suplementação nas equipas femininas não profissionais da primeira liga. Será idêntico? Já que a maioria em Portugal é não profissional, não estando sujeitas a um contrato e não recebendo um rendimento salarial por parte do clube onde jogam, seria interessante perceber se há a mesma preocupação por parte das jogadoras e dos clubes em melhorar o rendimento com o recurso aos SA e se há condições para que isto aconteça da mesma forma que nas equipas profissionais de futebol.

Em relação a este trabalho de investigação, existem alguns vieses subjacentes, primeiramente, nem todas as atletas solicitadas responderam ao questionário, muito porque o estudo aconteceu num período em que as atletas estariam de férias após o final das suas competições, outra das limitações é que, as duas equipas profissionais de futebol feminino em Portugal que existem, acabam por não ser representativas daquilo que é o panorama geral do futebol de alto rendimento feminino. O facto de os dados serem retirados a partir de um questionário online também pode levar a que as respostas não sejam entendidas da forma que se pretende, dificultando desta forma a análise dos dados.

No decorrer da realização desta dissertação uma das dificuldades que encontrei foi que apesar de a nível internacional serem vários os artigos direcionados para o tema da prevalência dos SA, tanto na população em geral como em atletas, em Portugal estes estudos são bastante escassos, não havendo bases de dados que contemplem muita informação acerca deste assunto. Os estudos que estão disponíveis não contêm informação suficiente respetiva aos diferentes tipos de atividade física de alto rendimento, ou seja, às diferentes modalidades praticadas pelos desportistas nas diferentes faixas etárias, tanto no sexo masculino como no feminino.

No final das contas, os dados que são analisados como nacionais são maioritariamente convertidos a partir de dados de outros países. Não são, portanto, os mais representativos, nem os mais fiáveis. Talvez seja necessário investigar em mais profundidade, fazendo-se mais estudos na população portuguesa, tendo em conta que o mercado dos SA está em

contínuo crescimento, e estas substâncias são utilizadas para variadíssimos fins, trazendo múltiplos benefícios e riscos, sendo do total interesse, tanto das empresas investidoras como dos próprios consumidores.

## Considerações finais e perspectivas futuras

### Recomendações para os atletas

Apesar de todas indicações benéficas relativas ao consumo de SA, é de ter em consideração que a maioria dos elementos que os atletas procuram para incrementar a sua performance, já estão contidos nos alimentos de uma forma natural. Desta forma, torna-se, muitas das vezes, desnecessária a toma dos suplementos (vitaminas, BCAA, proteína, entre outros) que se consideram muitas vezes imprescindíveis à realização da modalidade, especialmente nos casos onde não existe qualquer défice ao nível do organismo, bastando ter-se um cuidado mais apertado com as refeições durante a prática desportiva, naturalmente aliado a outros fatores determinantes como a qualidade do treino e da recuperação. Os atletas devem, primeiramente, perguntar-se se precisam realmente de SA.

Recorrendo à literatura, demonstrou-se que a maioria dos atletas consegue cobrir as suas necessidades energéticas com recurso a uma alimentação equilibrada. (21)

Se estivermos perante um caso de um atleta que por motivo de doença, do funcionamento do próprio organismo ou de estar a cumprir uma dieta específica (veganismo p.e), não seja capaz de ter disponível os nutrientes que necessita em quantidade suficiente para a realização da sua atividade, o caso necessita de uma outra abordagem.(2) Será então fundamental providenciar de alguma forma ao atleta uma alternativa que lhe permita desempenhar o seu papel, sendo que esta passa muitas vezes pela entrada no mundo da suplementação. Se olharmos para este ramo apenas como um pequeno auxiliar, os SA acabam por ser bastante benéficos, claro está, se se obedecer à posologia correta aquando da sua ingestão e se se mantiver uma alimentação equilibrada, para além de outros cuidados.

Outra das questões que os atletas devem fazer a si próprios é se realmente estão bem informados acerca do(s) suplemento(s) que desejam ou estão a tomar. É aconselhável, portanto, procurar ajuda a profissionais de saúde e seguir de uma forma rigorosa as suas indicações, sendo que, no caso de não se sentirem bem, haver manifestação de algum efeito adverso ou não estarem a ser atingidos os resultados pretendidos, deve-se ponderar alterar, ajustar ou abandonar a suplementação.

## Conclusão

Ficou claro que, grande parte dos atletas de alto rendimento recorrem aos SA, a fim de melhorarem o seu rendimento desportivo, quer seja para aumentar a força, a resistência ao esforço físico, facilitar a recuperação ou até mesmo para evitar lesões associadas à prática da sua atividade, entre outras. O trabalho de investigação realizado nesta mesma dissertação vai precisamente ao encontro desta afirmação. No feminino, as atletas que estão a um nível competitivo de elite, na sua grande maioria utilizam SA para os fins designados anteriormente.

Os SA trazem múltiplos benefícios e em grande parte dos casos, as utilizadoras revelam-se satisfeitas. O problema é que muitas delas também manifestam descontentamento com os resultados e dúvida em relação às suas potencialidades e aos seus riscos, resultando no abandono precoce da suplementação e potencialmente no surgimento de efeitos adversos inesperados ou de testes de dopagem positivos, no caso específico dos atletas.

Provavelmente, o grande problema dos SA será a forma como se pensa acerca deles. A maioria da população tem a ideia de que são inofensivos e mesmo quando tomados sem as devidas precauções não geram tanta preocupação como se de um medicamento se tratasse. Esta ideia é errada, no entanto, muitas das vezes é implementada na cabeça das pessoas pela própria indústria. As autoridades competentes também têm a sua culpa no cartório, uma vez que facilitam na regulamentação dos mesmos, fazendo com que emerjam casos de suplementos alimentares que continuam no mercado mesmo após terem sido fonte de efeitos adversos graves e que geram imensa dificuldade às autoridades competentes para os retirar de circulação, sendo isto um caso para dizer que “quem semeia ventos, colhe tempestades”.

Numa tentativa de contornar esta situação poder-se-ia retificar as leis que regem os SA, implementar um sistema de farmacovigilância à semelhança daquele que existe para os medicamentos que são introduzidos no mercado, instruir, consciencializar e orientar mais a população acerca da sua toma, tendo em conta o seu próprio organismo, estado nutricional e atividade física que praticam. Nesta perspetiva, a máxima passaria a ser “mais vale prevenir que remediar”.

## Referência Bibliográficas

1. Portugal. Ministério da Agricultura e do Mar. Decreto-Lei nº118/2015 de 23 de junho. Procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 136/2003, de 28 de junho [Em linha]. Diário da República, 1.ª série — N.º 120 — 23 de junho de 2015 [acesso a 14 de janeiro de 2019]. Disponível em: <https://dre.pt/application/file/67541962>.
2. Garthe I, Maughan RJ. Athletes and Supplements: Prevalence and Perspectives. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2018;28(2):126-38.
3. INFARMED. Food Supplements: What are they and how to report adverse reactions? *Boletim de Farmaco Vigilância.* 2017 março; 21(3): 4-1.
4. Marktest. Consumidores de vitaminas e suplementos duplicam em 5 anos [Em linha] Portugal: Marktest, TGI; 2019 [atualizado a: 19 de março de 2019, citado a 23 de abril de 2019]. Disponível em: <https://www.marktest.com/wap/a/n/id~24c6.aspx>.
5. Euromonitor. Dietary Supplements Market Worth \$194.63 Billion By 2025 | CAGR 7.8% [Em linha] San Francisco: NutraIngredients-USA.com; 2015[atualizado a 2019; citado a 2 de junho de 2019]. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/589452/value-dietary-supplements-markets-europe-by-country/>.
6. Portugal. Parlamento Europeu e do Conselho. Diretiva 2002/46/CE de 10 de junho de 2002. Relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos suplementos alimentares [Em linha]. Parlamento europeu e o conselho da união europeia – 10 de junho de 2002 [acesso a 23 de abril de 2018]. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002L0046-20150402&from=BG>.
7. European Advisory Services (EAS). The use of substances with nutritional or physiological effect other than vitamins and minerals in food supplements. 2007 março: 82-4.
8. Santos AM. Controlo de Suplementos Alimentares na Europa, Notificação na UE e estudo de alegações usadas [Dissertação] [Em linha]. Lisboa: Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa; 2017 [acesso a 20 de março de 2019]. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/13856/1/Controlo%20de%20Suplementos%20Alimentares%20na%20Europa.pdf>.
9. FDA. Warning letter. Total body nutrition [Em linha] Maryland: FDA; 2019 [atualizado a: 16 de abril de 2019, citado a: 23 de abril de 2019]. Disponível em: <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/warning-letters/total-body-nutrition-578270-04112019>.
10. Sarma N, Giancaspro G, Venema J. Dietary supplements quality analysis tools from the United States Pharmacopeia. *Drug Testing and Analysis.* 2016;8(3-4):418-23.

11. Denham BE. Athlete Information Sources About Dietary Supplements: A Review of Extant Research. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2017;27(4):325-34.
12. FDA. Recalls, Market Withdrawals, & Safety Alerts [Em linha] Maryland: FDA; 2019 [atualizado a: 26 de abril de 2019, citado a: 23 de abril de 2019]. Disponível em: <https://www.fda.gov/safety/recalls-market-withdrawals-safety-alerts>.
13. Klontz KC, DeBeck HJ, LeBlanc P, Mogen KM, Wolpert BJ, Sabo JL, et al. The Role of Adverse Event Reporting in the FDA Response to a Multistate Outbreak of Liver Disease Associated with a Dietary Supplement. *Public Health Reports*. 2015;130(5):526-32.
14. Cohen PA. Hazards of Hindsight — Monitoring the Safety of Nutritional Supplements. *New England Journal of Medicine*. 2014;370(14):1277-80.
15. FDA. Chaotic Labz Issues Voluntary Nationwide Recall of Mayhem Dietary Supplement Due to Undeclared Dexamethasone and Cyproheptadine [Em linha] Maryland: FDA; 2014 [atualizado a: 14 de novembro de 2014, citado a: 6 de abril de 2019]. Disponível em: <https://www.fda.gov/drugs/medication-health-fraud/UCM422932>.
16. Sousa P, Uva AS, Serranheira F, Nunes C, Leite ES. Estimating the incidence of adverse events in Portuguese hospitals: a contribution to improving quality and patient safety. *BMC health services research*. 2014;14:311.
17. Miller RK, Celestino C, Giancaspro GI, Williams RL. FDA's dietary supplement CGMPs: standards without standardization. *Food and drug law journal*. 2008;63(4):929-42.
18. Food Supplements Europe. Good Manufacturing Practice for Manufacturers of Food Supplements [Em linha] Bruxelas: Food Supplements Europe; 2014 [citado a 7 de abril de 2019]. Disponível em: <http://www.foodsupplementseurope.org/sites/0023/uploads/content/publications/good-manufacturing-practice-for-manufacturers-of-food-supplements.pdf?1407341246>.
19. MacKay D. Regarding the Regulation of Dietary Supplements. *Am J Public Health*. 2015;105(7):e3.
20. Maughan RJ, Shirreffs sM. IOC Consensus Conference on Nutrition in Sport, 25–27 October 2010, International Olympic Committee, Lausanne, Switzerland. *Journal of Sports Sciences*. 2011;29(sup1):S1-S.
21. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and science in sports and exercise*. 2016;48(3):543-68.
22. Castanho GKF, Vidual MBdP, Fernandes PT. Motivação para o consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercícios físicos. 2017. 2017;15(1):17.
23. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *British journal of sports medicine*. 2018;52(7):439-55.

24. Backhouse SH, Whitaker L, Petróczi A. Gateway to doping? Supplement use in the context of preferred competitive situations, doping attitude, beliefs, and norms. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2013;23(2):244-52.
25. Barkoukis V, Lazuras L, Lucidi F, Tsorbatzoudis H. Nutritional supplement and doping use in sport: Possible underlying social cognitive processes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2015;25(6):e582-e8.
26. Avelar-Escobar G, Mendez-Navarro J, Ortiz-Olvera NX, Castellanos G, Ramos R, Gallardo-Cabrera VE, et al. Hepatotoxicity associated with dietary energy supplements: use and abuse by young athletes. *Annals of hepatology*. 2012;11(4):564-9.
27. Mathews NM. Prohibited Contaminants in Dietary Supplements. *Sports health*. 2018;10(1):19-30.
28. Maughan RJ, Shirreffs SM, Vernec A. Making Decisions About Supplement Use. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018;28(2):212-9.
29. Kharkan J, Sayadi MH, Rezaei MR. Investigation of heavy metals accumulation in the soil and pine trees. *Environ Health Eng Manag*. 2019;6(1):17-25.
30. Morris CA, Avorn J. Internet Marketing of Herbal Products. *JAMA*. 2003;290(11):1505-9.
31. Hameen-Anttila KP, Niskala UR, Siponen SM, Ahonen RS. The use of complementary and alternative medicine products in preceding two days among Finnish parents - a population survey. *BMC complementary and alternative medicine*. 2011;11:107.
32. Timbo BB, Ross MP, McCarthy PV, Lin C-TJ. Dietary Supplements in a National Survey: Prevalence of Use and Reports of Adverse Events. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2006;106(12):1966-74.
33. Wardenaar FC, Ceelen IJM, Dijk J-WV, Hangelbroek RWJ, Roy LV, Pouw BVd, et al. Nutritional Supplement Use by Dutch Elite and Sub-Elite Athletes: Does Receiving Dietary Counseling Make a Difference? *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2017;27(1):32-42.
34. Wiens K, Erdman KA, Stadnyk M, Parnell JA. Dietary Supplement Usage, Motivation, and Education in Young Canadian Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2014;24(6):613-22.
35. Dietz P, Ulrich R, Niess A, Best R, Simon P, Striegel H. Prediction profiles for nutritional supplement use among young German elite athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2014;24(6):623-31.
36. Nabuco HCG, Rodrigues VB, Ravagnani CdFC. Fatores Associados Ao Uso De Suplementos Alimentares Entre Atletas: Revisão Sistemática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2016;22(5):412-9.
37. Freixo A. Uso de suplementos nutricionais por praticantes de exercício físico em ginásios [Dissertação] [Em linha]. Porto. Instituto De Ciências Biomédicas Abel Salazar-Universidade do Porto; 2011. [acesso a 3 de março de 2019]. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/62278>.

38. Sousa M, Fernandes MJ, Moreira P, Teixeira VH. Nutritional supplements usage by portuguese athletes. International journal for vitamin and nutrition research Internationale Zeitschrift für Vitamin- und Ernährungsforschung Journal international de vitaminologie et de nutrition. 2013;83(1):48-58.

Anexos



Figura XV: Proteína Whey

Tabela V: Composição da proteína whey

Por dose	Por 100 g	Por dia
% DR (*)		
Energia	399.20 kcal = 1670 kJ	20%
Lípidos	7.60 g	11%
Saturados	1.40 g	7%
Hidratos de Carbono	6.70 g	3%
Açúcares	3 g	3%
Proteínas	76 g	152%
Sal	0.28 g	5%
Complexo Multienzimático DigeZyme®		200 mg
Alfa-Amilase		**
Protease Neutra		**
Celulase		**
Lactase		**
Lipase		**
* Dose de referência para um adulto médio (8400 kJ/2000 kcal).		
** Dose de referência não estabelecida.		



## Suplementação em atletas da 1ª liga de futebol feminino em período competitivo/ Women's first league soccer supplementation in a competitive period

Caras colegas, queria apenas pedir-vos que perdessem 5 minutinhos do vosso tempo para responder ao questionário! É totalmente anónimo e serve como trabalho de investigação para a minha tese de mestrado. Obrigada :)

Dear Colleagues, I just want to ask if you can lose 5 minutes of your time to answer this inquiry! It is totally anonymous and it will serve as an investigation work for my thesis. Thank you :)

### 1. Ano de nascimento?(Birth year?)

### 2. Há quanto tempo praticas futebol federado? (Since when do you play soccer?)

Instruções de pergunta: (Em anos/In years)

### 3. Tomas ou já tomaste algum tipo de suplementação? (Do you take or have taken any supplement?)

Instruções de pergunta: (Em caso de resposta negativa, seleccionar "Não aplicável" da questão 4. à 12.) / (In case of negative response, select "Not applicable" from 4. to 12.)

- ☐ Sim(Yes)  
☐ Não(No)

### 4. Se deixaste de tomar, qual foi o motivo? (If you stopped taking, what was the reason?)

Instruções de pergunta: (Caso respondas a esta questão selecciona "Não aplicável" da questão 6. até à 12.) / (In case you answer to this question, select "Not applicable" from 6. to 12.)

☐ Não aplicável (Not applicable)

☐ Especifique, por favor (Please, specify)

### 5. E que suplementos tomavas? (What supplements did you take?)

☐ Não aplicável (not applicable)

☐ Especifique, por favor (Please, specify)

6. Se tomas suplementação, há quanto tempo começaste? (If you take supplements, how long have you started?)

- ☐ Recentemente (Recently)
- ☐ Há mais de 3 meses (More than 3 months ago)
- ☐ Há mais de 1 ano (more than a year ago)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)

7. Quem te aconselhou? (Who advised you?)

Instruções de pergunta: *Select one or more answers*

- ☐ Amigo (Friend)
- ☐ Familiar (Family)
- ☐ Médico (Doctor)
- ☐ Farmacêutico (Pharmacist)
- ☐ Nutricionista (Nutritionist)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)
- ☐ Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)

8. Quais são os suplementos que tomas?

Instruções de pergunta: *Select one or more answers*

- ☐ Multivitamínicos (Multivitamins)
- ☐ BCAA
- ☐ Omega 3
- ☐ Cafeína (Caffeine)
- ☐ Proteína whey (Whey protein)
- ☐ Ferro (Iron)
- ☐ Magnésio (Magnesium)
- ☐ Hidratos de Carbono (Carbohydrates)
- ☐ Creatina (Creatine)
- ☐ Bebidas isotónicas (Isotonic drinks)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)
- ☐ Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)

9. Onde costumás adquirir os teus produtos? (Where do you usually get your products?)

Instruções de pergunta: *Select one or more answers*

- ☐ Farmácia (Pharmacy)
- ☐ Clube (Club)
- ☐ Online
- ☐ Loja de conveniência (Some store)
- ☐ Patrocínios (Sponsors)
- ☐ Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)

10. Porque razão tomas esse(s) suplemento(s)? (why do you take those supplements?)

Instruções de pergunta: *Select one or more answers*

- ☐ Ganho de massa muscular (Muscle gain)
- ☐ Emagrecimento (Loss of fat mass)
- ☐ Reposição de eletrólitos ( Electrolytic replacement)
- ☐ Melhoria da performance ( Performance improvement)
- ☐ Recuperação muscular ( Muscle recovery)
- ☐ Aumento da ingestão de calorias ( Calory intake)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)
- ☐ Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)

11. Para que achas que serve(m) esse(s) suplemento(s)? (What do you thing your supplements are for?)

Instruções de pergunta: *Select one answer*

- ☐ Não aplicável (Not applicable)
- ☐ Responder / Answer

12. Com que frequência os utilizas? (With what frequency do you take them?)

- ☐ Diariamente (Daily)
- ☐ 2 ou + vezes por semana (2 or + times per week)
- ☐ 1 vez por semana (1 time per week)
- ☐ Mensalmente (monthly)
- ☐ De forma irregular (Irregularly)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)
- ☐ Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)

13. Sentes ou sentiste melhorias? Ficaste satisfeita com os resultados? (Did you notice any improvement? Were you satisfied with the results?)

☆☆☆☆☆  / 5

14. Tencionas iniciar a toma de suplementos no futuro ou já pensaste nisso? (Do you want or have you thought about start taking supplements?)

Instruções de pergunta: (Se não tomas suplementos/If you don't take any supplements)

- ☐ Sim (Yes)
- ☐ Não (No)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)

15. Se não tomas suplementação, qual o motivo? (If you don't take any supplements, what's the reason?)

- ☐ Não necessito (I don't need it)
- ☐ Acho que há riscos (I think there are risks)
- ☐ Achas indiferente (I think it's indifferent)
- ☐ Não aplicável (Not applicable)
- ☐ Outro (por favor, especifique) Outro (please, specify)

16. Achas que há informação suficiente, para os atletas, acerca deste assunto? (Do you think there is enough information about this matter, for athletes?)

☆☆☆☆☆  / 5

17. Achas que essa informação é de fácil acesso? (Do you think it's easy to access that information?)

☆☆☆☆☆  / 5

18. Tens um profissional de saúde que seja entendido nesta matéria ao teu dispor? (Do you have an expert on this matter at your disposal?)

Instruções de pergunta: Select one answer

- ☐ Sim (Yes)
- ☐ Não (No)

19. Para além da suplementação, tens outro tipo de cuidados? (Beyond supplementation, do you have any other concern?)

Instruções de pergunta: *Select one or more answers*

- ☐ Alimentação equilibrada (Balanced diet)
- ☐ Trabalho de prevenção de lesões (Injury prevention work)
- ☐ Horas de descanso (Rest hours)
- ☐ Não tenho ( I don't have any other concern)
- ☐ Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)



inquéritos on-line para grátis – [www.survio.com](http://www.survio.com)

---

### 1 Ano de nascimento?(Birth year?)

[Show all answers](#)

1994 (4x)

1999 (5x)

1998 (2x)

1996 (7x)

17-06-1992

[Write footnotes for this result](#)

### 2 Há quanto tempo praticas futebol federado? (Since when do you play soccer?)

[Show all answers](#)

7 (2x)

7 anos (2x)

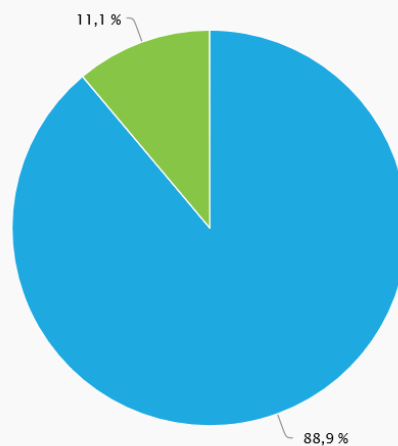
12 anos

4

11 (2x)

[Write footnotes for this result](#)

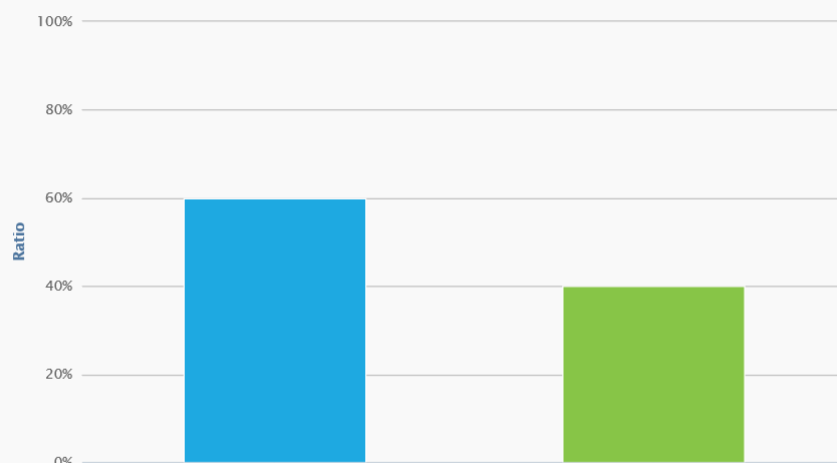
### 3 Tomas ou já tomaste algum tipo de suplementação? (Do you take or have taken any supplement?)



#	Resposta	Respostas	Ratio
1	Sim(Yes)	40	88,9 %
2	Não(No)	5	11,1 %

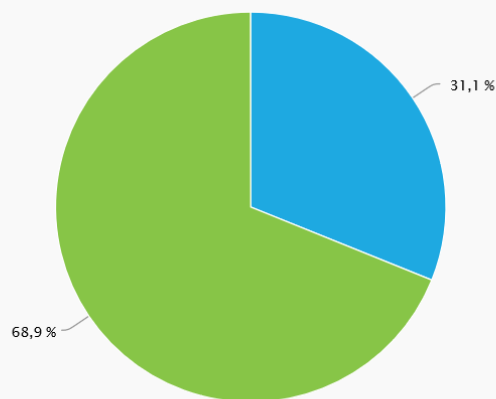
4 Se deixaste de tomar, qual foi o motivo? (If you stopped taking, what was the reason?)

☒ Verticalmente ☐ Horizontalmente



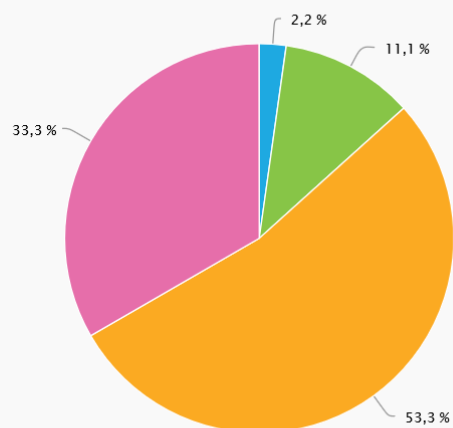
#	Resposta	Respostas	Ratio
1	Não aplicável (Not applicable)	27	60 %
2	Especifique, por favor (Please, specify)	18	40 %

5 E que suplementos tomavas? (What supplements did you take?)



#	Resposta	Respostas	Ratio
1	Não aplicável (not applicable)	14	31,1 %
2	Especifique, por favor (Please, specify)	31	68,9 %

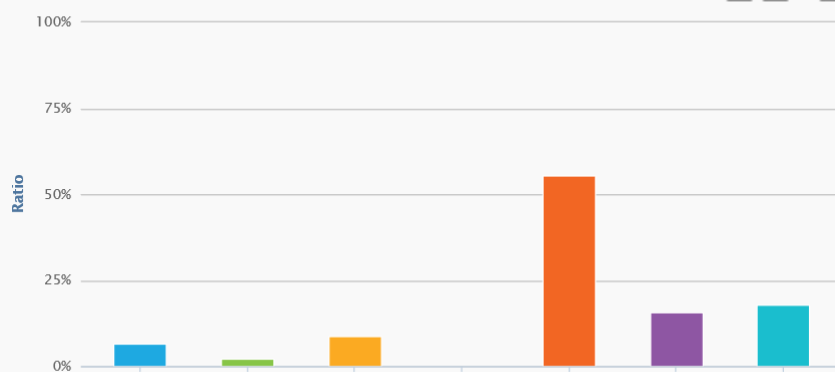
6 Se tomas suplementação, há quanto tempo começaste? (If you take supplements, how long have you started?)



#	Resposta	Respostas	Ratio
1	Recentemente (Recently)	1	2,2 %
2	Há mais de 3 meses (More than 3 moths ago)	5	11,1 %
3	Há mais de 1 ano (more than a year ago)	24	53,3 %
4	Não aplicável (Not applicable)	15	33,3 %

7 Quem te aconselhou? (Who advised you?)

☒ Verticalmente ☐ Horizontalmente

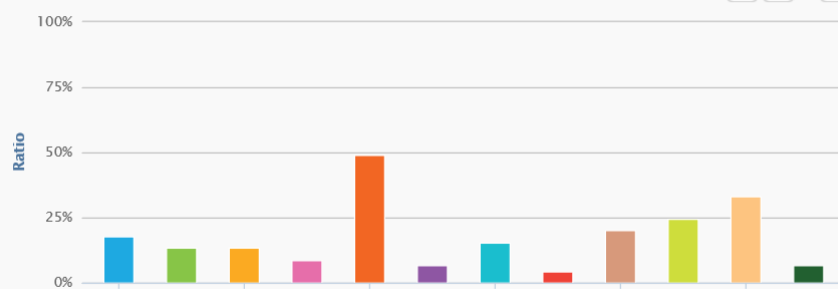


#	Resposta	Respostas	Ratio
1	Amigo (Friend)	3	6,7 %
2	Familiar (Family)	1	2,2 %
3	Médico (Doctor)	4	8,9 %
4	Farmacêutico (Pharmacist)	0	0 %
5	Nutricionista (Nutritionist)	25	55,6 %
6	Não aplicável (Not applicable)	7	15,6 %
7	Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)	8	17,8 %



### 8 Quais são os suplementos que tomas?

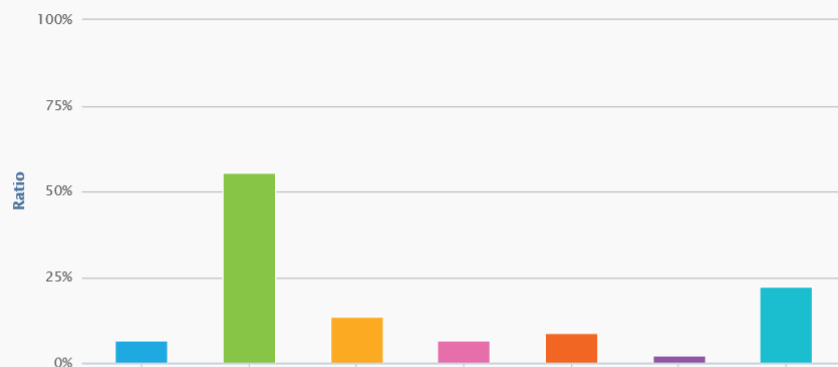
☒ Verticalmente ☐ Horizontalmente



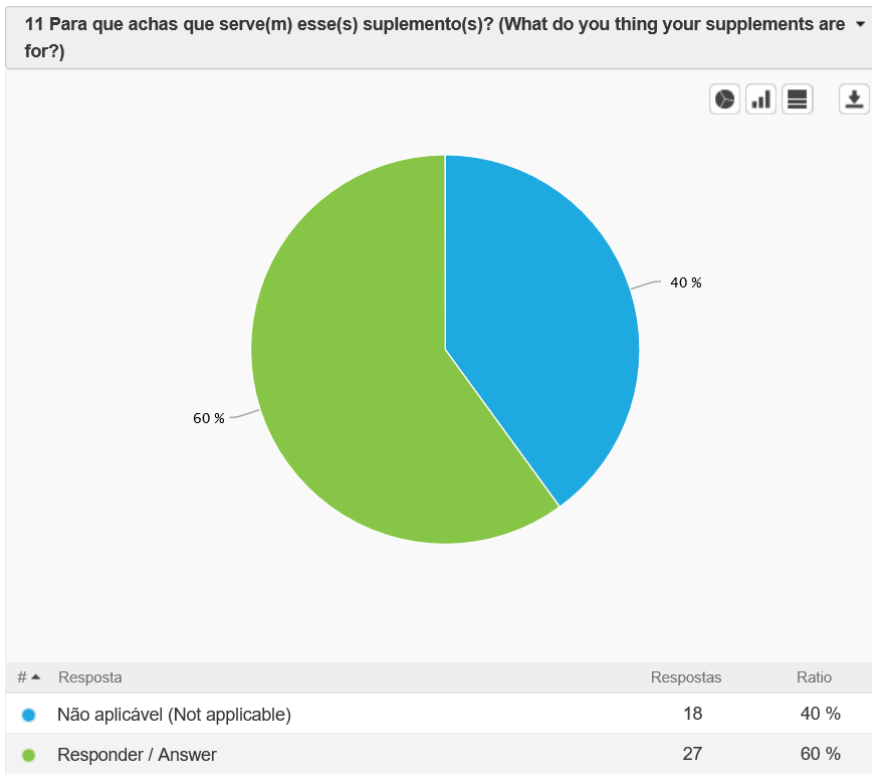
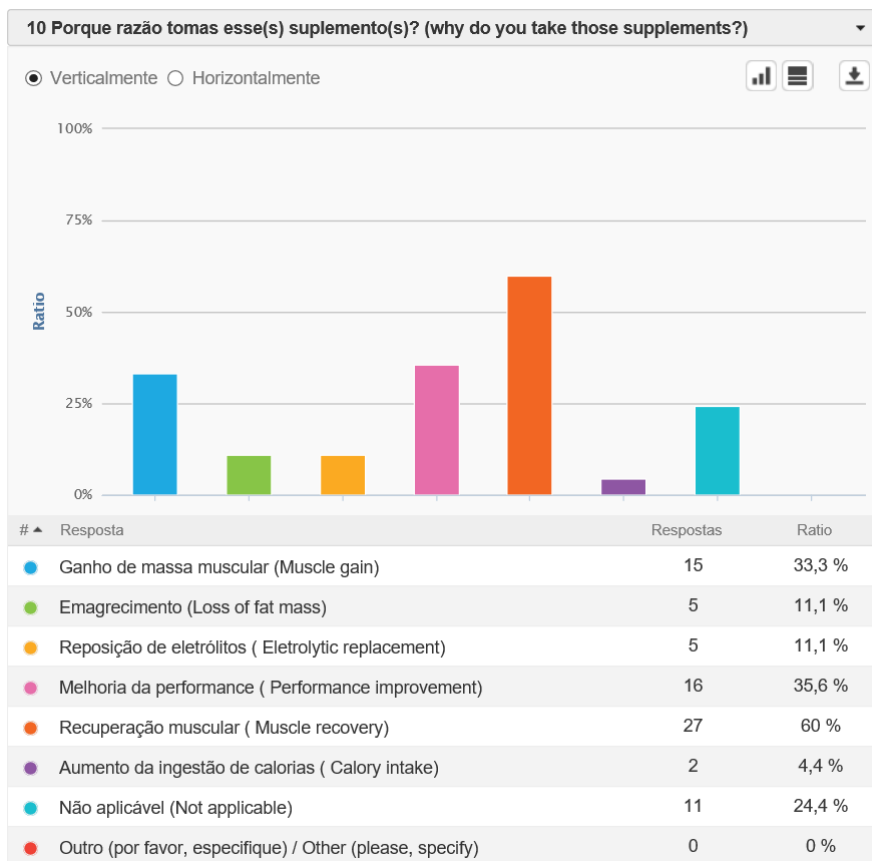
#	Resposta	Respostas	Ratio
1	Multivitamínicos (Multivitaminics)	8	17,8 %
2	Bebidas isotônicas (Isotonic drinks)	11	24,4 %
3	Não aplicável (Not applicable)	15	33,3 %
4	Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)	3	6,7 %
5	BCAA	6	13,3 %
6	Omega 3	6	13,3 %
7	Cafeína (Cafein)	4	8,9 %
8	Proteína whey (Whey protein)	22	48,9 %
9	Ferro (Iron)	3	6,7 %
10	Magnésio (Magnesium)	7	15,6 %
11	Hidratos de Carbono (Carbohydrates)	2	4,4 %
12	Creatina (Creatin)	9	20 %

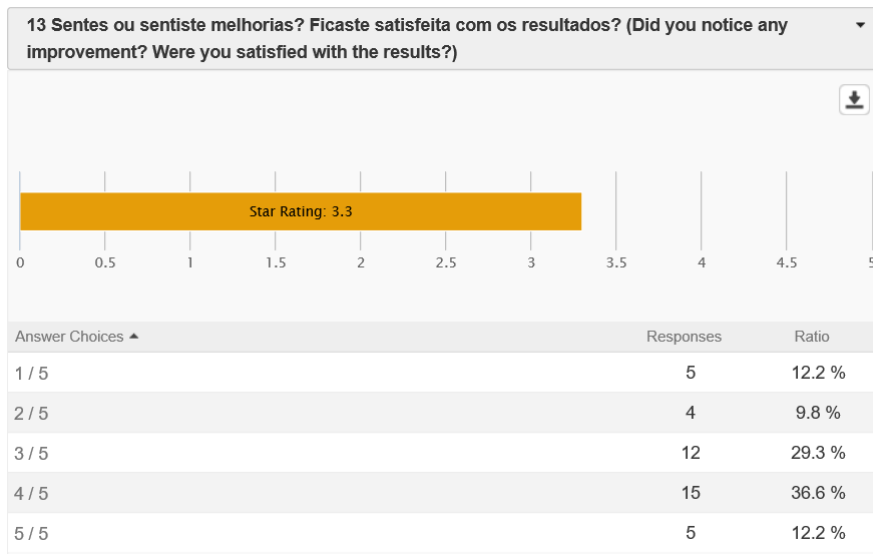
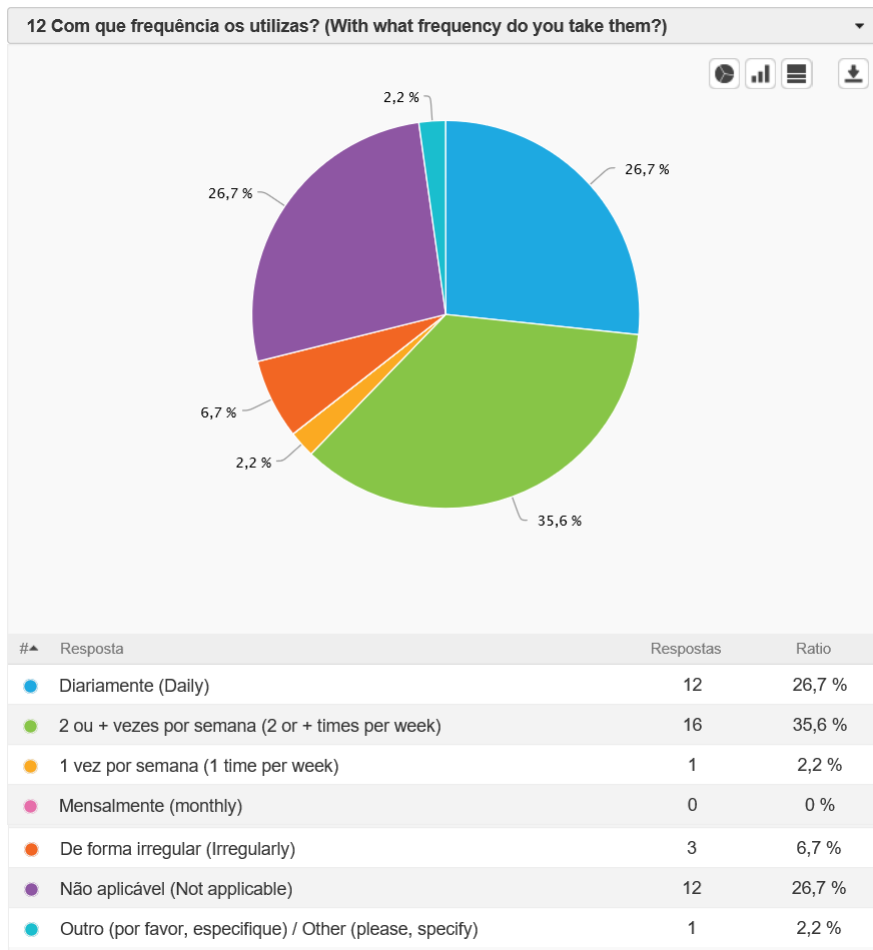
### 9 Onde costumas adquirir os teus produtos? (Where do you usually get your products?)

☒ Verticalmente ☐ Horizontalmente

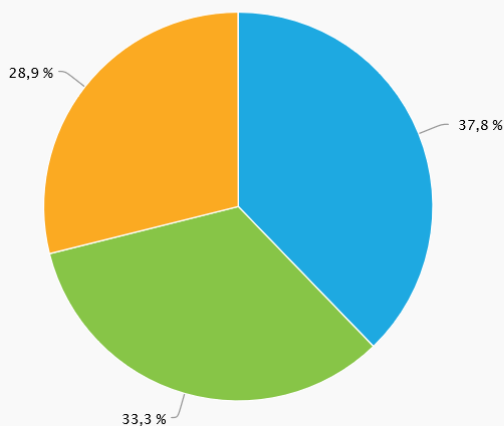


#	Resposta	Respostas	Ratio
1	Farmácia (Pharmacy)	3	6,7 %
2	Clube (Club)	25	55,6 %
3	Online	6	13,3 %
4	Loja de conveniência (Some store)	3	6,7 %
5	Patrocinios (Sponsors)	4	8,9 %
6	Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)	1	2,2 %
7	Não aplicável (Not applicable)	10	22,2 %





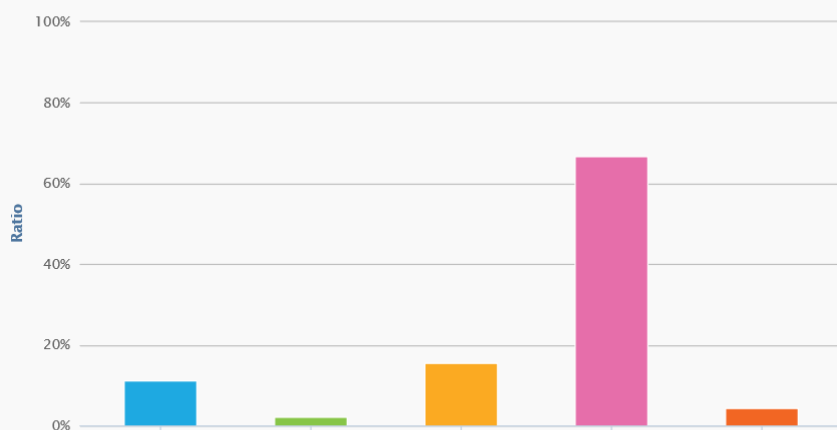
14 Tencionas iniciar a toma de suplementos no futuro ou já pensaste nisso? (Do you want or have you thought about start taking supplements?)



# ▲	Resposta	Respostas	Ratio
●	Sim (Yes)	17	37,8 %
●	Não (No)	15	33,3 %
●	Não aplicável (Not applicable)	13	28,9 %

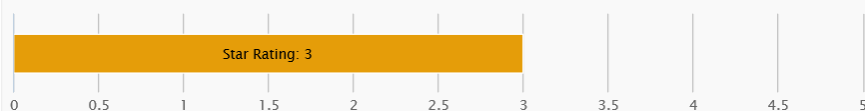
15 Se não tomas suplementação, qual o motivo? (If you don't take any supplements, what's the reason?)

☒ Verticalmente ☐ Horizontalmente



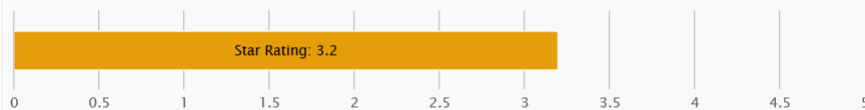
# ▲	Resposta	Respostas	Ratio
●	Não necessito (I don't need it)	5	11,1 %
●	Acho que há riscos (I think there are risks)	1	2,2 %
●	Achas indiferente (I think it's indifferent)	7	15,6 %
●	Não aplicável (Not applicable)	30	66,7 %
●	Outro (por favor, especifique) Outro (please, specify)	2	4,4 %

**16 Achas que há informação suficiente, para os atletas, acerca deste assunto? (Do you think there is enough information about this matter, for athletes?)**



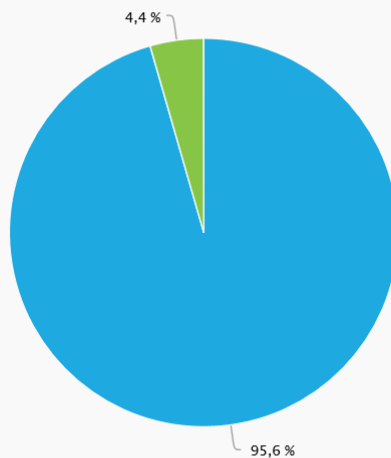
Answer Choices	Responses	Ratio
1 / 5	5	11.1 %
2 / 5	10	22.2 %
3 / 5	15	33.3 %
4 / 5	8	17.8 %
5 / 5	7	15.6 %

**17 Achas que essa informação é de fácil acesso? (Do you think it's easy to access that information?)**



Answer Choices	Responses	Ratio
1 / 5	2	4.4 %
2 / 5	12	26.7 %
3 / 5	14	31.1 %
4 / 5	9	20 %
5 / 5	8	17.8 %

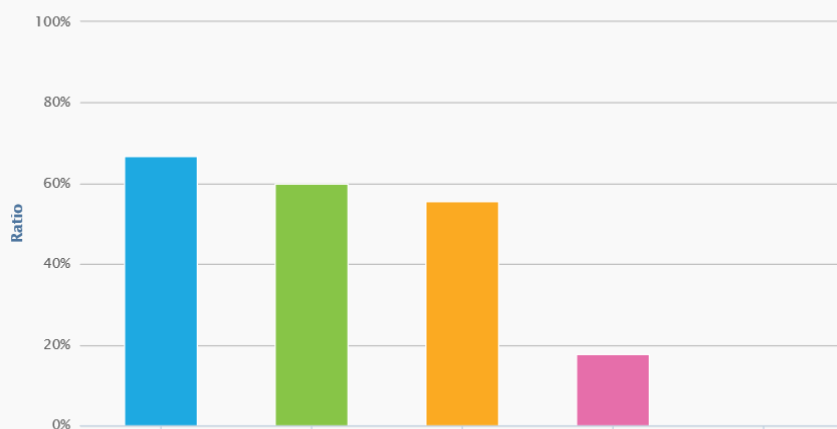
18 Tens um profissional de saúde que seja entendido nesta matéria ao teu dispor? (Do you have an expert on this matter at your disposal?)



# ▲	Resposta	Respostas	Ratio
●	Sim (Yes)	43	95,6 %
●	Não (No)	2	4,4 %

19 Para além da suplementação, tens outro tipo de cuidados? (Beyond supplementation, do you have any other concern?)

☒ Verticalmente ☐ Horizontalmente



# ▲	Resposta	Respostas	Ratio
●	Alimentação equilibrada (Balanced diet)	30	66,7 %
●	Trabalho de prevenção de lesões (Injury prevention work)	27	60 %
●	Horas de descanso (Rest hours)	25	55,6 %
●	Não tenho ( I don't have any other concern)	8	17,8 %
●	Outro (por favor, especifique) / Other (please, specify)	0	0 %